

TENT COOPERATION TRE Y

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C. 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 28 April 2000 (28.04.00)	
International application No. PCT/CH99/00426	Applicant's or agent's file reference DRM PCT 336
International filing date (day/month/year) 13 September 1999 (13.09.99)	Priority date (day/month/year) 21 September 1998 (21.09.98)
Applicant MÜLLER, Patrick et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

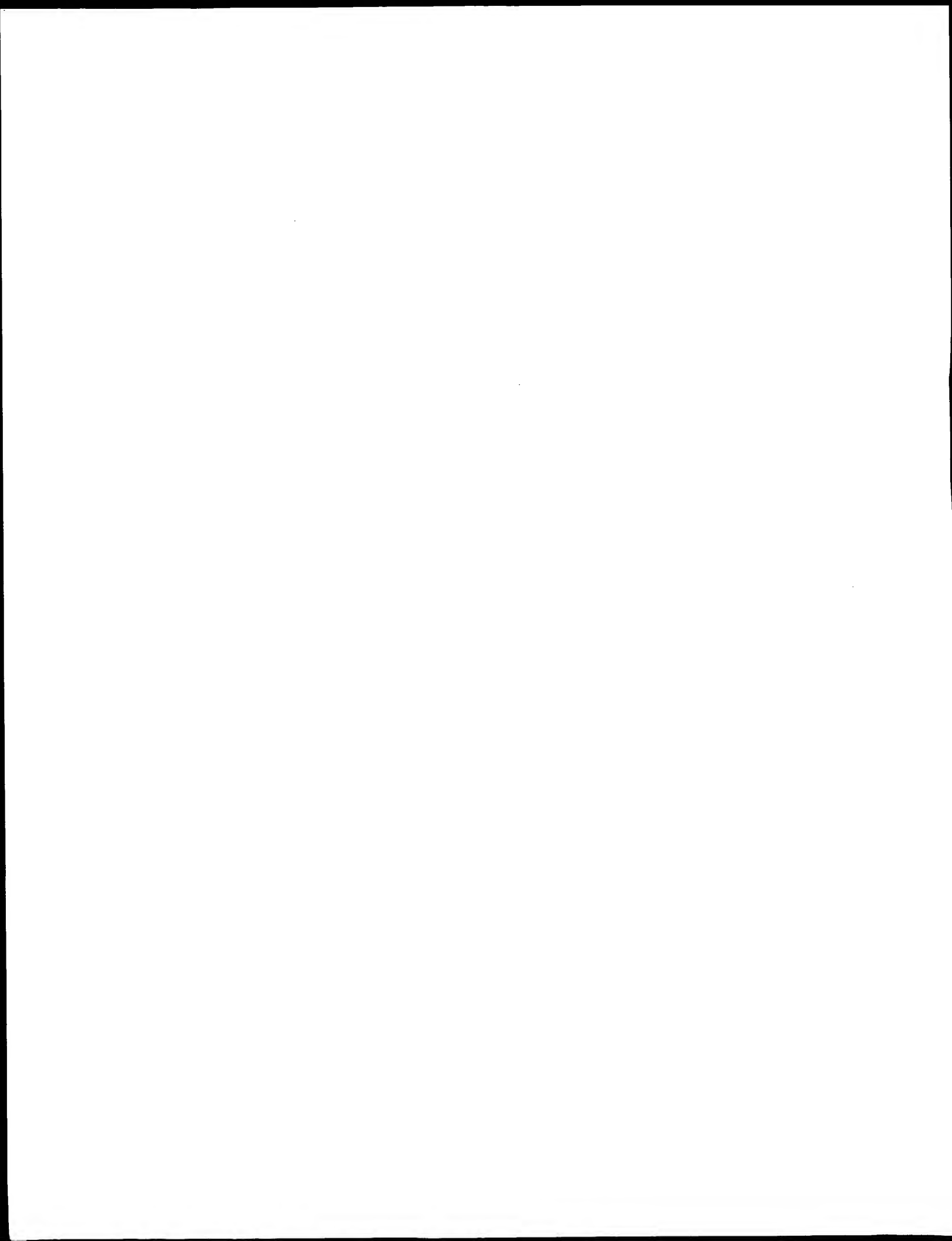
☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
18 March 2000 (18.03.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Olivia RANAIVOJAONA
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38



091762068

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference DRM PCT 336	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/CH99/00426	International filing date (day/month/year) 13 September 1999 (13.09.99)	Priority date (day/month/year) 21 September 1998 (21.09.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B01D 29/00		
Applicant DRM, DR. MÜLLER AG		

RECEIVED
JUL 10 2001
TC 1700

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 6 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 18 March 2000 (18.03.00)	Date of completion of this report 27 December 2000 (27.12.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH99/00426

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

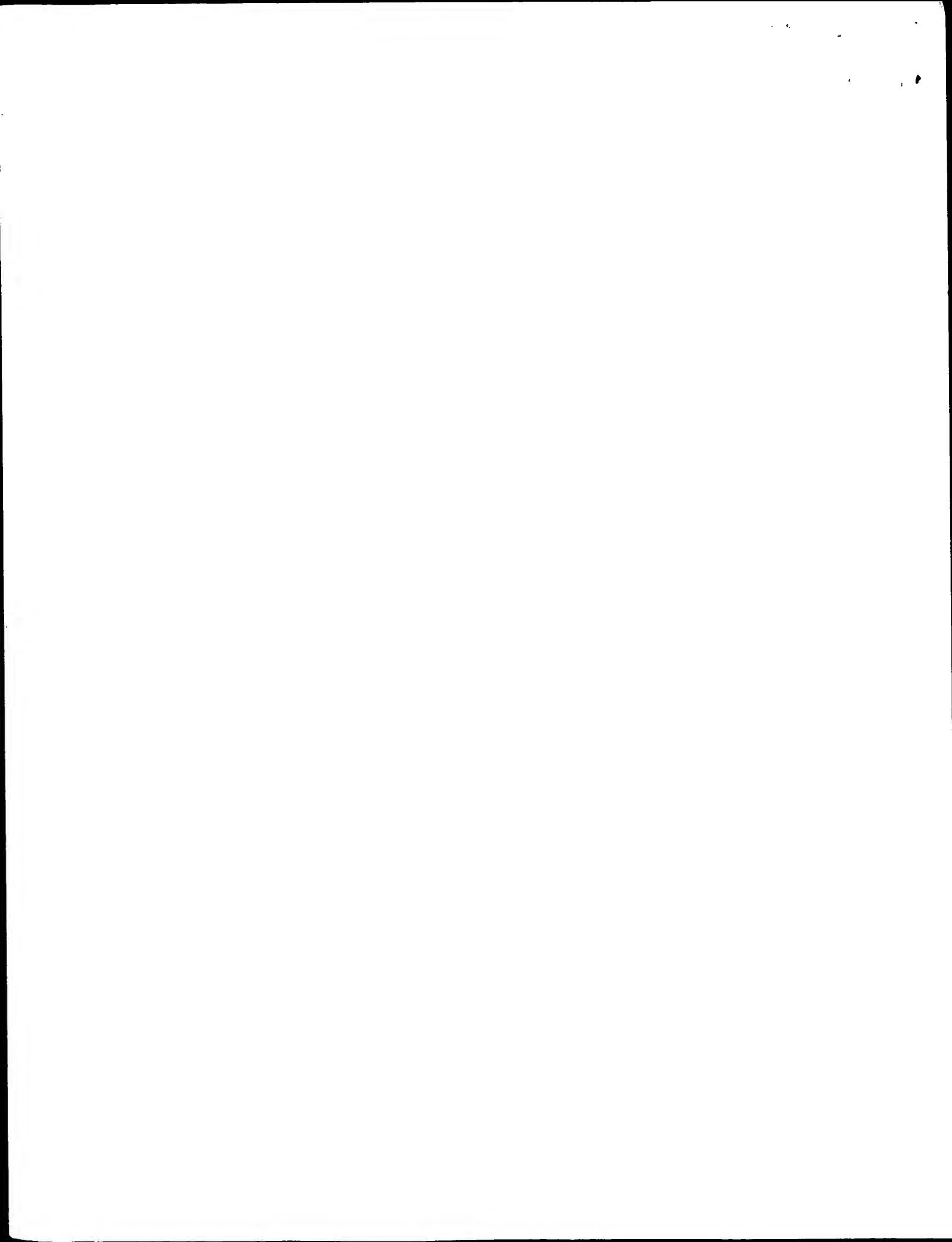
- ☒ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages _____, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 1-4, filed with the letter of 22 September 2000 (22.09.2000),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-4, filed with the letter of 22 September 2000 (22.09.2000),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/2, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig 2/2, filed with the letter of 22 September 2000 (22.09.2000),
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/CH 99/00426

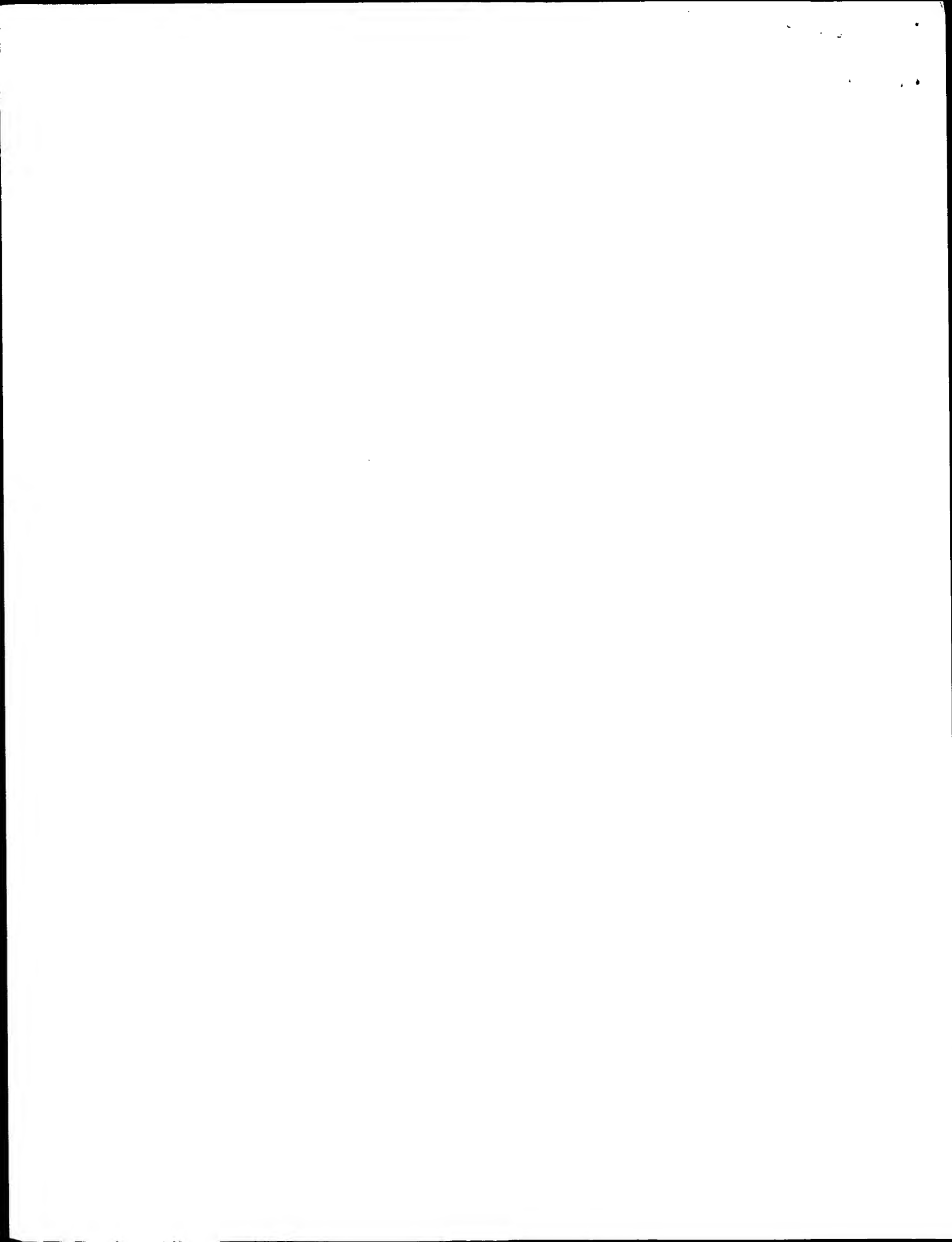
V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

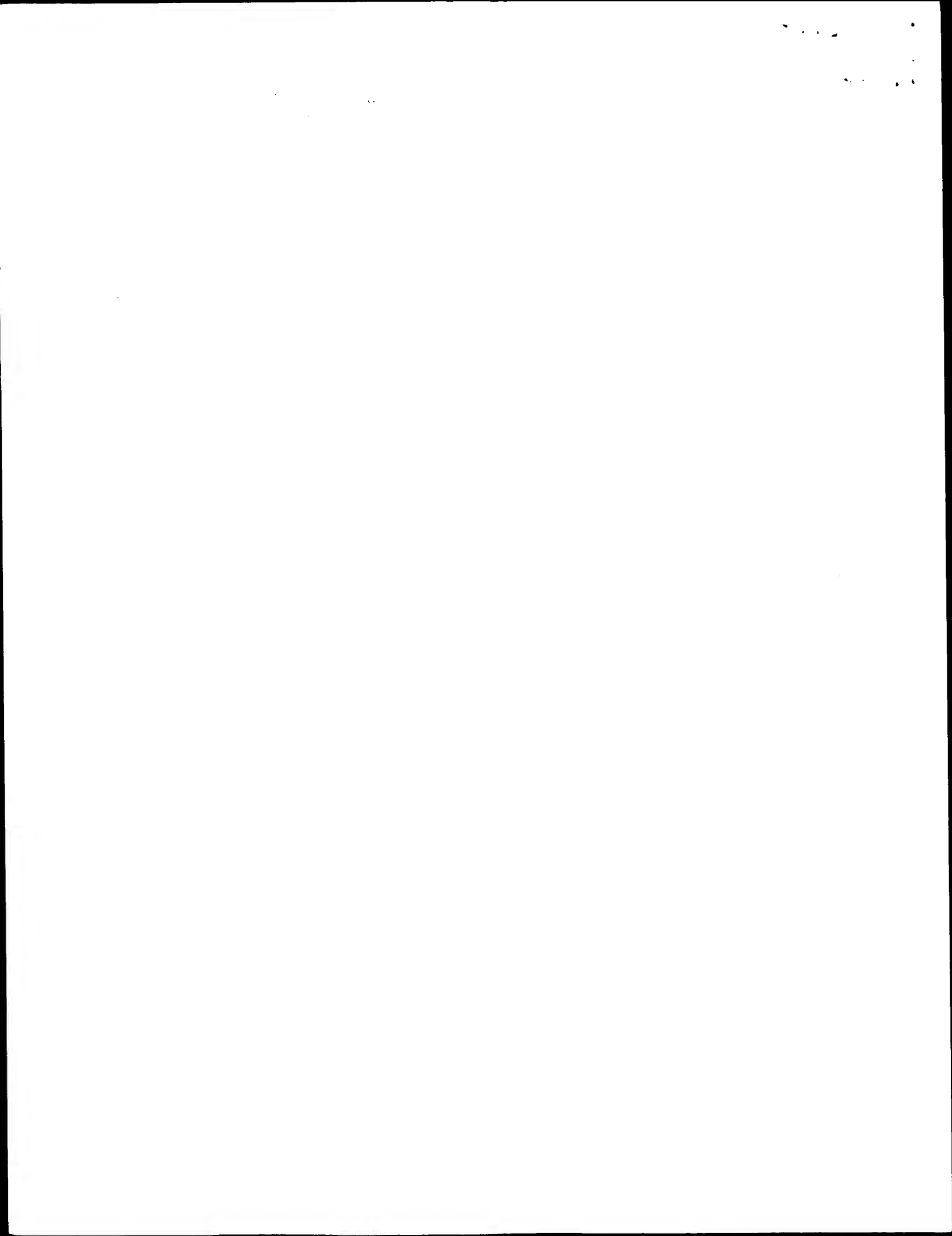
1. The application relates to a candle filter element for assembly in a pressurised container, said element comprising a central tube that is closed at the top and around which support elements are disposed, over which a filter cloth is stretched. Such a filter element is already known from document EP-A-0 066 921 (D3). The filter element as per Claim 1 differs from the filter element disclosed in D3 in that the central tube can be removed, the support element is a multi-lobed sheath element and the curves of the sheath element form semicircles. These features solve the problem of devising a filter element that is simple to produce, is stable and ensures efficient trapping of solids whilst guaranteeing perfect cleaning.
2. Document DE-B-11 41 980 (D1) discloses a candle filter element comprising a support element disposed about a central tube and over which a filter cloth is stretched, the sheath element being disposed about the central tube and the curves of the sheath element forming semicircles. Said document does not disclose a central tube that is closed at the top; nor can the central tube be removed.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/CH 99/00426

3. Document CH-A-631 352 (D2, in line with FR-A-2 388 589) discloses a filter element in which the central tube is closed at the top. Said document does not, however, disclose a removable central tube, nor a support element that is configured as a multi-lobed sheath and has curves that form semicircles.
4. Consequently, no combination of the above documents leads to the subject matter of Claim 1. Said claim therefore meets the requirements of PCT Article 33. Dependent Claims 2-4 concern preferred embodiments of Claim 1 and therefore also meet the requirements of PCT Article 33.



1825
09/763068
5630

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 29 DEC 2000

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

T5



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts PCT/CH 99/00426	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00426	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 13/09/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 21/09/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B01D29/00		
Anmelder DrM, Dr. MULLER AG et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 18/03/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 27.12.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter de Lange, H Tel. Nr. +49 89 2399 8179 



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00426

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-4 eingegangen am 27/09/2000 mit Schreiben vom 22/09/2000

Patentansprüche, Nr.:

1-4 eingegangen am 27/09/2000 mit Schreiben vom 22/09/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/2 ursprüngliche Fassung

2/2 eingegangen am 27/09/2000 mit Schreiben vom 22/09/2000

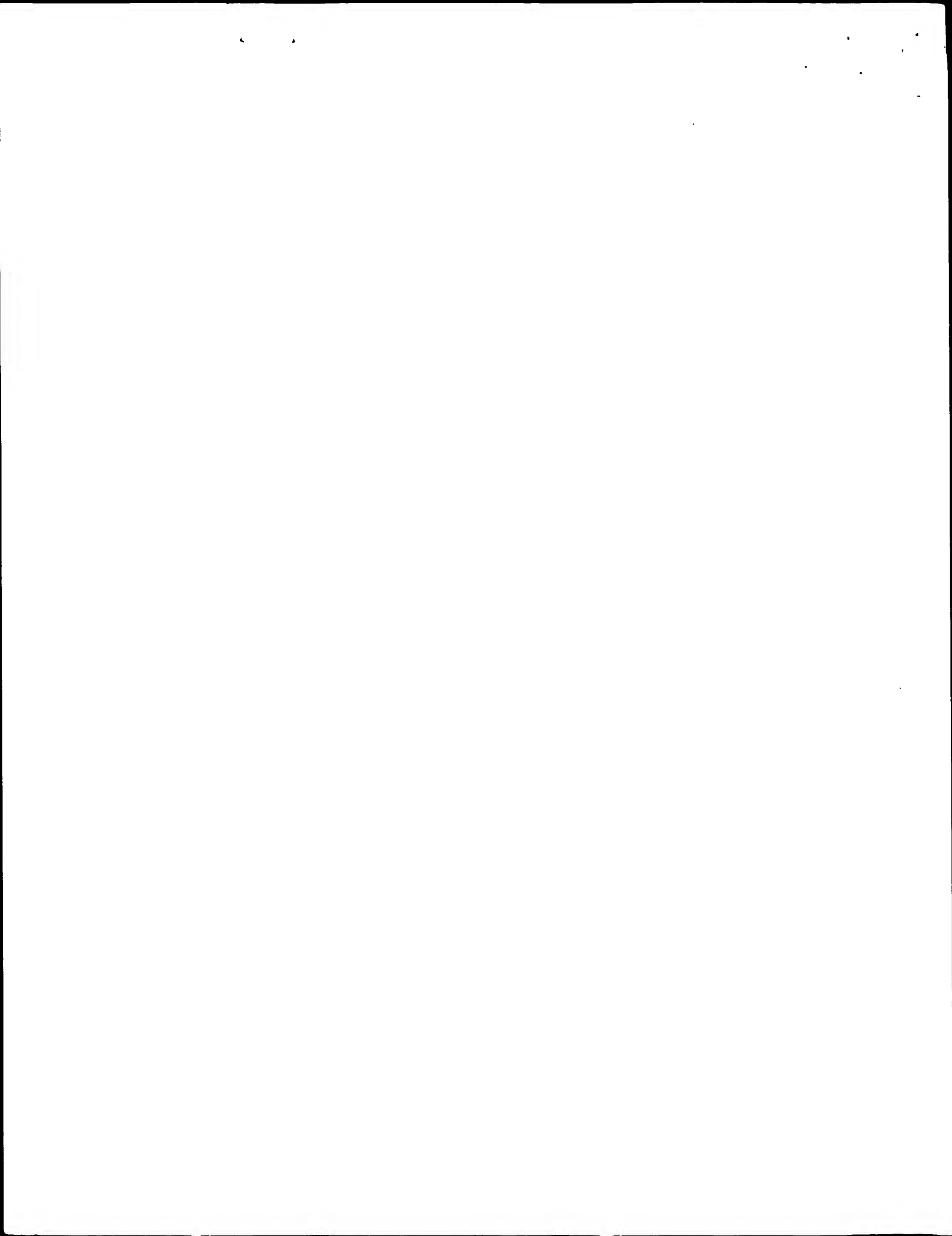
2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00426

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-4
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-4
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-4
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

Zu Punkt V

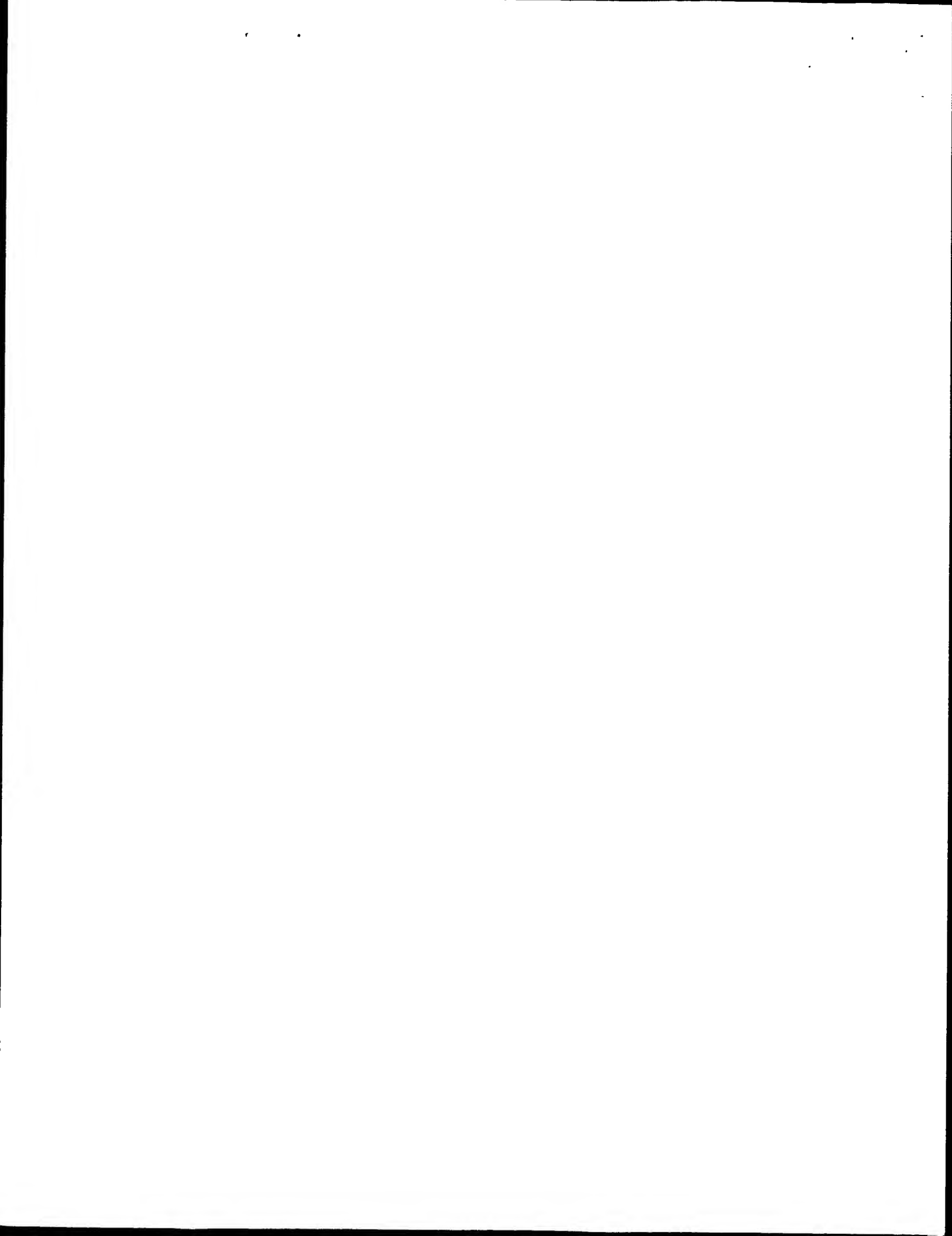
Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- 1 Die Anmeldung betrifft ein Kerzenfilterelement zum Einbau in einen Druckbehälter, bestehend aus einem auf seiner Oberfläche geschlossenen Zentralrohr, um welches Stützkörper angeordnet sind, über die ein Filtergewebe gespannt ist. Ein derartiges Filterelement ist aus dem Dokument D3 (EP-A-0 066 921) schon bekannt. Das Filterelement des Anspruchs 1 unterscheidet sich von dem im Dokument D3 offenbarten Filterelement darin, daß das Zentralrohr entnehmbar angeordnet ist, daß das Stützkörper als ein hexalobales Hüllenelement ausgebildet ist und, daß die Krümmungen des Hüllenelements Halbkreise beschreiben. Durch diese Merkmale wird die Aufgabe gelöst ein Filterelement zu schaffen, das konstruktiv einfach und stabil ist, einen effizienten Feststoffaustrag sichert und trotzdem eine einwandfreie Reinigung gewährleistet.
2. Dokument D1 (DE 11 41 980 B) offenbart ein Kerzenfilterelement bestehend aus einem um ein Zentralrohr angeordneten Stützkörper über welchen ein Filtergewebe gespannt ist, wobei das Hüllelement um das Zentralrohr angeordnet ist und die Krümmungen des Hüllelements Halbkreise beschreiben. In diesem Dokument wird kein an seiner Oberfläche geschlossenes Zentralrohr offenbart, außerdem ist das Zentralrohr nicht entnehmbar angeordnet.
3. Dokument D2 (CH 631 352 A in Übereinstimmung mit FR 2 388 589 A) offenbart ein Filterelement, wobei das Zentralrohr an der Oberfläche geschlossen ist. Dieses Dokument offenbart aber kein entnehmbares Zentralrohr und keinen Stützkörper, das als ein hexalobales Hüllenelement ausgebildet ist und dessen Krümmungen Halbkreise beschreiben.
4. Deshalb führt keine Kombination der obigen Dokumente zum Gegenstand des Anspruchs 1. Somit erfüllt dieser Anspruch die Erfordernisse des Artikels 33 PCT. Die abhängigen Ansprüche 2-4 zeigen bevorzugte Ausführungsformen des Anspruchs 1 und erfüllen deshalb auch die Erfordernisse des Artikels 33 PCT.

5

Kerzenfilterelement

- 10 Die Erfindung betrifft ein Kerzenfilterelement zum Einbau in einen Druckbehälter, bestehend aus einem auf seiner Oberfläche geschlossenem, entnehmbar angeordnetem Zentralrohr, um welches Stützkörper angeordnet sind, über die ein Filtergewebe gespannt ist.
- 15 Ein Kerzenfilterelement der Art ist aus der EP-A-0 066 921 bekannt. Das bekannte Filterelement weist Stützkörper in Form eines Rohrbündels auf. Durch die Verwendung von Rohrbündeln treten jedoch Schwierigkeiten bei der Reinigung, insbesondere vor einem Produktwechsel auf. Produktrückstände in den Zwischenräumen zwischen den einzelnen Rohren lassen sich nur teilweise oder
- 20 überhaupt nicht entfernen. Dies trifft insbesondere bei der Filtration von Lebensmitteln, pharmazeutischen und biotechnologisch erzeugten Produkten zu, wo eine CIP (Cleaning in place) - Reinigung oder SIP (Sterilization in place) erforderlich ist.
- 25 Auch die DE-B-11 41 980 offenbart ein Filterelement, bestehend aus einem perforierten zentralen Ablaufrohr. Das zentrale Ablaufrohr ist an seinen beiden Enden offen und nicht zum Ablauf des Filtrats aus einem Druckbehälter geeignet. Um das Zentralrohr sind sternförmig ausgebildete starre Stützkörper befestigt. Der sternförmige Stützkörper bildet mit dem Zentralrohr eine Einheit. Das Zentralrohr
- 30 kann für die Innenreinigung nicht entfernt werden. Dies ist wesentlich für die Lebensmittel-, pharmazeutische- und biotechnologische Industrie, wo CIP-Reinigungen (Cleaning in Place mit Reinigungsflüssigkeiten) und SIP (Sterilization in Place mit Dampf oder chemischen Produkten) eine Anforderung der FDA (Food and Drug Administration) ist, um die Trennung der einzelnen Produkte zu gewährleisten.



Da das Filterwebe an den äußersten Spitzen der Stützkörper aufliegen soll tritt an diesen Stellen eine verstärkte Abnutzung der Filtergewebe auf.

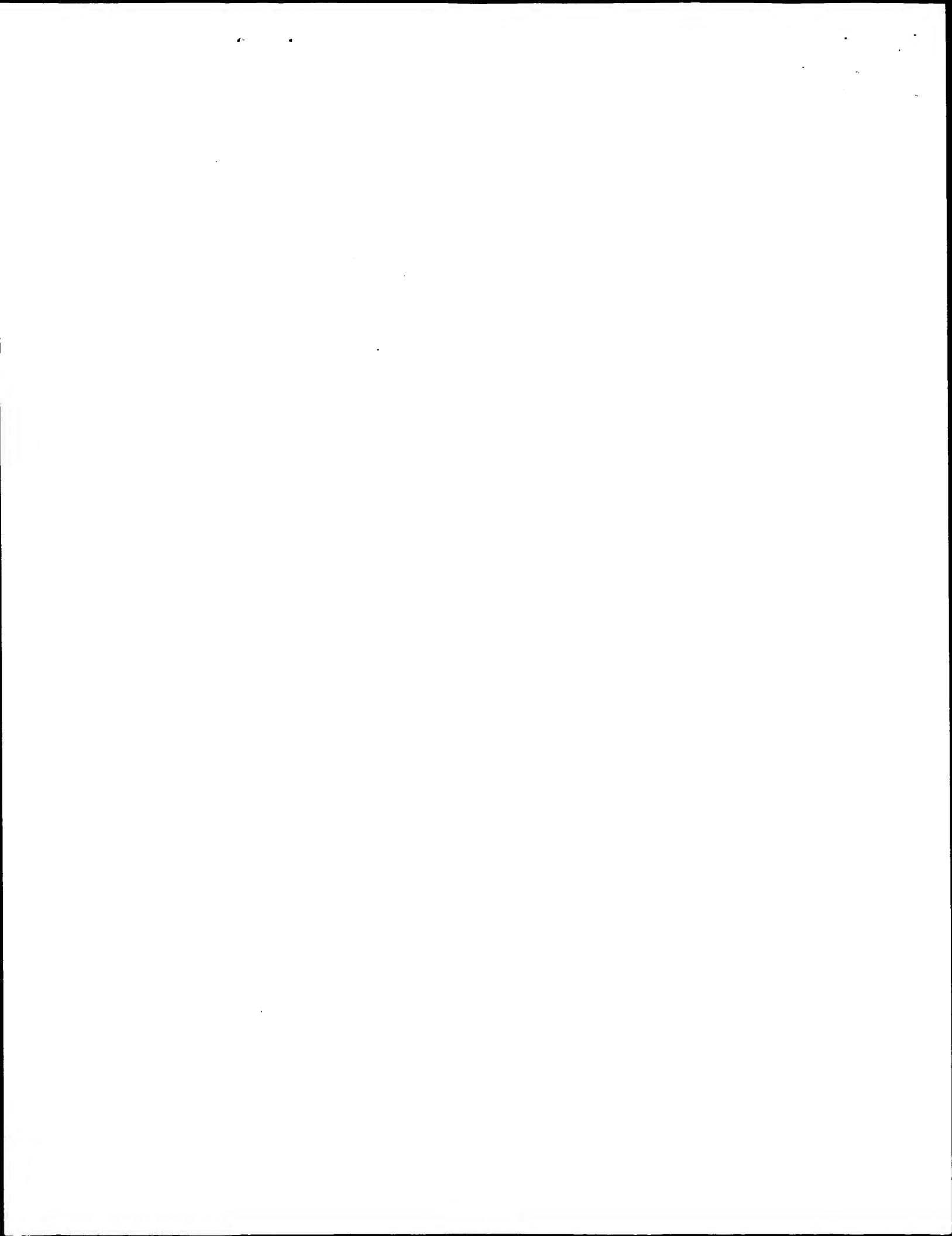
Die CH-A-631 352 offenbart ein Filterelement mit einem geschlossenen Zentralrohr. Das Filtergewebe liegt auf den Stäben auf, welche vom Zentralrohr über Querverstrebungen getrennt sind. Das bekannte Filterelement hat den Nachteil, dass das Filtergewebe sich während der Filtration sehr weit gegen das Zentralrohr drückt, wodurch die effektive Filtrationsfläche erheblich verringert wird. Auch hier tritt an den Auflagepunkten durch sehr hohe Zugspannungen verstärkte Abnutzung des Filtergewebes auf. Die Konstruktion mit Längsstäben und Querstäben welche die Verbindung mit dem Zentralrohr herstellen, benötigen viele Verfahrensschritte für ein Filterelement der Art.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Filterelement zu schaffen, das konstruktiv einfach und stabil ist, einen effizienten Feststoffaustrag sichert und trotzdem eine einwandfreie Reinigung gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Stützkörper als ein hexalobales Hüllelement ausgebildet ist und die Oberfläche des Hüllelements Öffnungen aufweist und die Krümmungen des Hüllelements Halbkreise beschreiben. Hierbei besteht der Stützkörper aus einer Außenhülle, welche um ein entnehmbares Zentralrohr angeordnet ist. Das hat den Vorteil, dass schwer zu reinigende Kontaktstellen zwischen den einzelnen Stützelementen wegfallen. Gleichzeitig kann Material und damit Gewicht eingespart und die zu reinigende Fläche reduziert werden.

Es ist zweckmäßig, dass das Hüllelement wenigstens bilobal, bevorzugt wenigstens trilobal, ausgebildet ist. Bei weniger als drei Hüllbogen ist der Reinigungseffekt nicht ausreichend.

Das Hüllelement ist zweckmäßig mit dem Zentralrohr verbunden. Das Zentralrohr kann dabei entnehmbar mit dem Stützkörper verbunden sein. Das hat den Vorteil,



dass das Kerzenfilterelement druckfest hergestellt werden kann. Das Entnehmen des Zentralrohrs weist den weiteren Vorteil auf, dass die Zwischenräume zur Reinigung freigelegt werden können.

5 Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, die Krümmungen des Hüllelements als Halbkreise auszubilden. Der gekrümmte Stützkörper hat den Vorteil, dass keine Ecken und Kanten das beispielsweise textile Filtermittel während der Filtration beschädigen. Durch die runde Gestaltung des Stützkörpers wird somit die Lebensdauer des Filtermittels verlängert.

10

In einer Ausgestaltung ist die Oberfläche des Hüllelements mit Öffnungen versehen. Diese Drainageöffnungen können rund oder eckig, quadratisch, mehreckig oder rechteckig oder schlitzförmig ausgebildet sein.

15

Schlitzförmige Öffnungen haben sich als besonders vorteilhaft erwiesen. Bei den schlitzförmigen Öffnungen weist die Achse des Hüllelements einen Winkel α von kleiner als 120° , insbesondere zwischen 60° und 120° auf. Ein Winkel von $< 60^\circ$ hat den Nachteil, dass die Festigkeit der Hülle nicht mehr gewährleistet ist; das gleiche gilt für einen Winkel von mehr als 180° . Als am besten geeignetes Material hat sich

20 Edelstahl erwiesen, wie es in der Lebensmittel- und Pharmazeutischen Industrie verwendet wird.

Die Erfindung soll anhand einer Zeichnung näher beschrieben werden. Es zeigen schematisch:

25

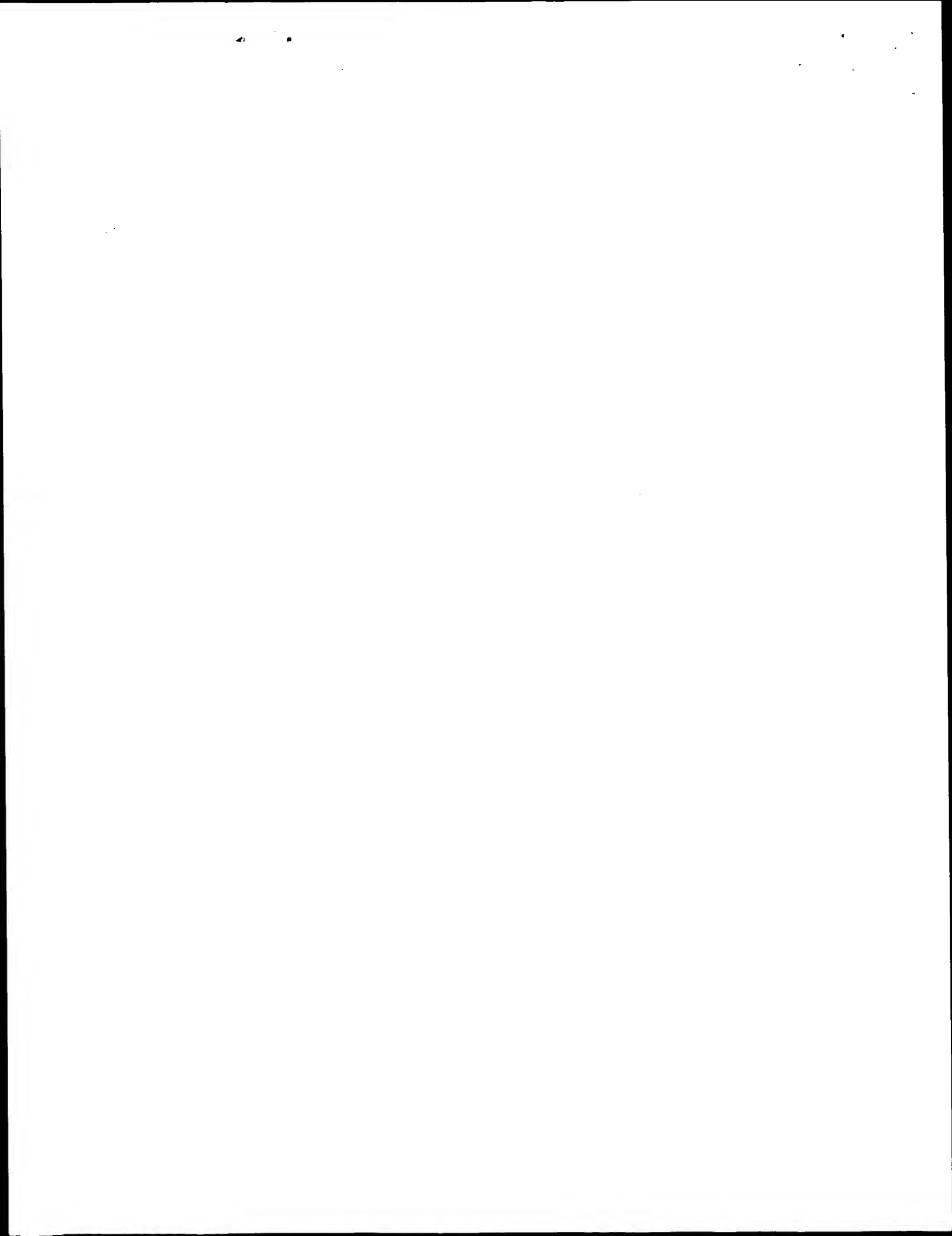
Fig. 1 einen Längsschnitt durch das erfindungsgemäße Kerzenfilterelement

Fig. 2 das Kerzenfilterelement im Querschnitt

30

Fig. 3 eine Variante des mit dem Zentralrohr verbundenen hexalobalen Hüllelements des Kerzenfilterelements

In Fig. 1 ist ein Boden des Kerzenfilterelements mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet. Zwischen dem Boden 1 und einem Kopfteil 2 ist ein Hüllelement 4



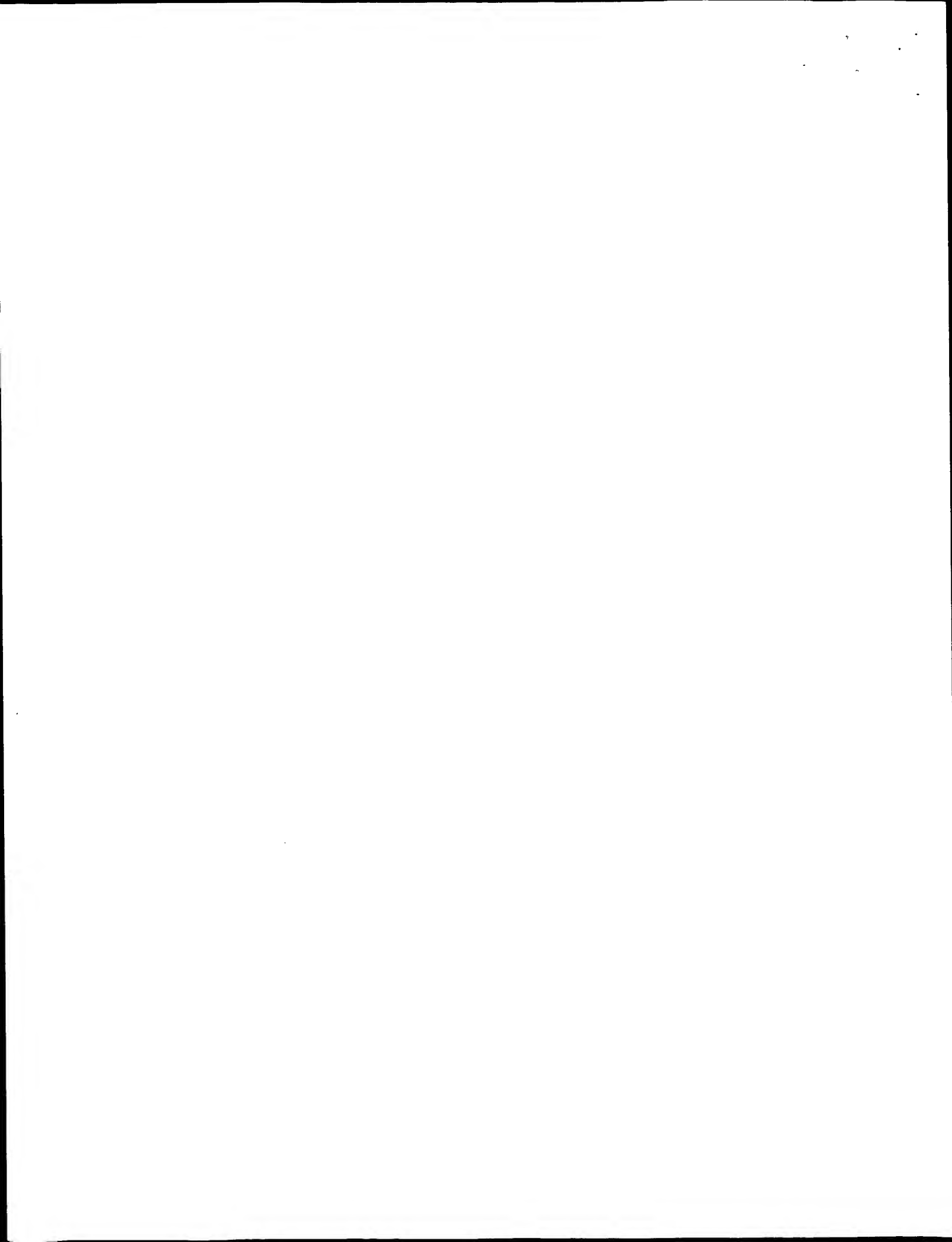
angeordnet, welches mit einem Zentralrohr 3 verbunden ist. Das Zentralrohr 3 weist über seine ganze Länge eine geschlossene Oberfläche auf. Über dem Hüllelement 4 ist ein Filtermittel 5 angeordnet, welches vorzugsweise ein Gewebe ist. Im Kopfteil 2 ist eine Kupplung 6 zur Befestigung des Kerzenfilterelement in einem nicht gezeigten Behälter vorgesehen. Das Hüllelement 4 ist teilweise mit Öffnungen 7 versehen, die im rechten Teil der Fig. 1 beispielsweise kreisförmig ausgebildet sind und im linken Teil der Fig. 1 als schlitzförmige Öffnungen sichtbar sind, die mit der Achse des Hüllelements einen Winkel α bilden.

Im Betrieb ist das Kerzenfilterelement im nicht gezeigten Behälter angeordnet. Die Filtration erfolgt durch das Filtermittel 5 von außen nach innen, durch die Öffnungen 7 des Hüllelements 4, wobei sich das Klarfiltrat zwischen dem Hüllelement 4 und dem Zentralrohr 3 sammelt. Es tritt im unteren Teil des Zentralrohres 3 ein und verlässt das Zentralrohr 3 durch seine obere Öffnung in den nicht gezeigten Filtratraum des Filterbehälters. Der Ablauf des Filtrats wird durch die Öffnungen 7 im Hüllelement 4 wesentlich verbessert.

Fig. 2 zeigt ein hexalobales Hüllelement 4, welches an dem Zentralrohr 3 befestigt ist mit dem Filtermittel 5 (durchgezogene Linie) im Zustand der Filtration und dem Filtermittel 5 (gestrichelte Linie) im aufgeblähten Zustand während der Reinigung. Das Filtermittel 5 ist über das Hüllelement 4 derart gespannt, dass dieses während der Filtration von außen nach innen eine wellenförmige Oberfläche bildet und während der Rückspülung einen runden Querschnitt aufweist.

In Fig. 3 ist das Hüllelement aus sechs einzelnen Hüllteilen 4', 4'' usw. zusammengesetzt. Die einzelnen Hüllteile 4', 4'' usw., sind an den Punkten 8 an dem Zentralrohr 3 befestigt.

Das erfindungsgemäße Hüllelement 4 in einem Kerzenfilter hat den Vorteil, dass auf einfache Weise ein Filtermittel abgestützt werden kann und das Filtrat im Raum zwischen dem Zentralrohr 3 und dem Filtermittel 5 ungehindert ablaufen kann.



Patentansprüche

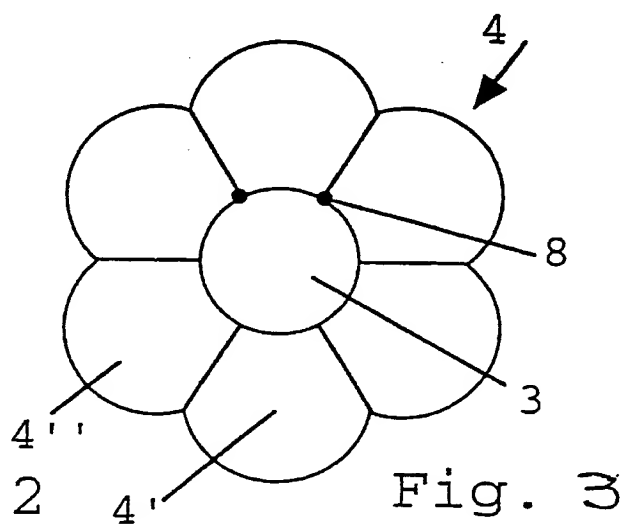
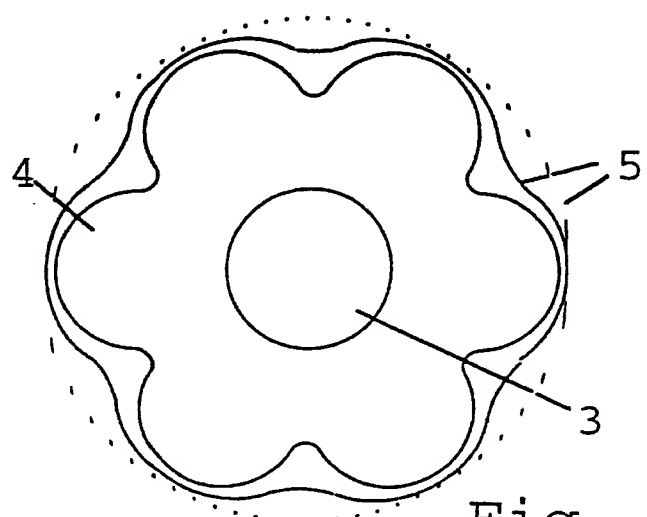
5 1. Kerzenfilterelement zum Einbau in einen Druckbehälter, bestehend aus einem auf seiner Oberfläche geschlossenem, entnehmbar angeordnetem Zentralrohr (3), um welches Stützkörper angeordnet sind, über die ein Filtergewebe (5) gespannt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper als ein hexalobales Hüllelement (4) ausgebildet ist und die Oberfläche des Hüllelements (4) Öffnungen (7) aufweist und die Krümmungen des Hüllelements (4) Halbkreise beschreiben.

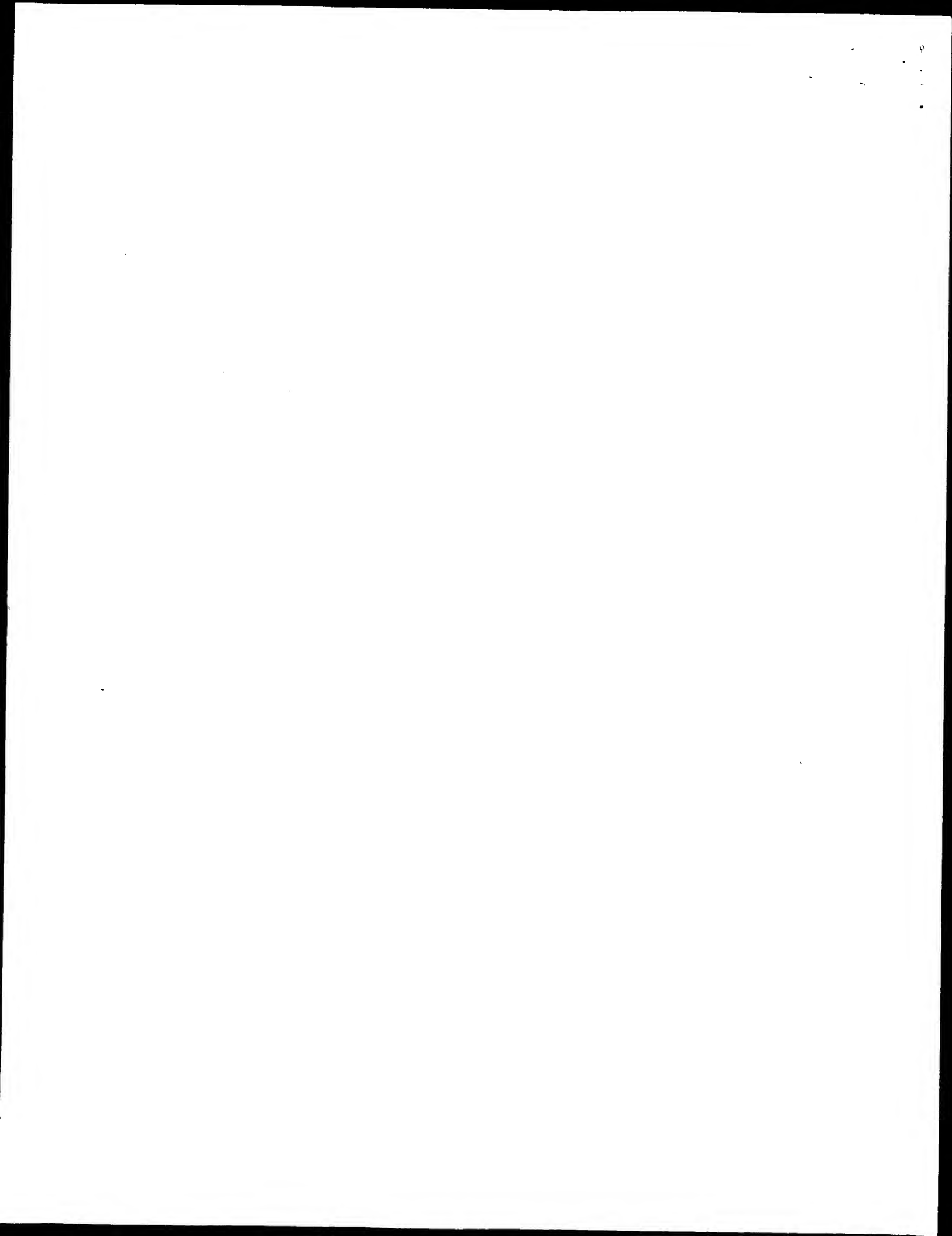
10 2. Kerzenfilterelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (7) kreisförmig ausgebildet sind.

15 3. Kerzenfilterelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (7) schlitzförmig ausgebildet sind.

20 4. Kerzenfilterelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die schlitzförmigen Öffnungen (7) mit der Achse des Hüllelements (4) einen Winkel α von kleiner als 120° bildet.

2/2





**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts DRM PCT 336	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/CH 99/ 00426	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 13/09/1999
(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 21/09/1998	
Anmelder DrM, Dr. MULLER AG et. al.	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

T/CH 99/00426

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B01D29/15 B01D29/66 B01D29/70

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 11 41 980 B (VEB SCHWERMACHINENBAU) 3. Januar 1963 (1963-01-03) Abbildungen 1-3	1-3
Y	FR 2 388 589 A (CHEMAP AG) 24. November 1978 (1978-11-24) Abbildungen 2-5	1-3
A	EP 0 066 921 A (MUELLER DRM AG) 15. Dezember 1982 (1982-12-15) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 4,5	4

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Dezember 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/12/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Paepe, P



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national application No.
PCT/CH 99/ 00426

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7: B01D 29/15 B01D 29/66 B01D 29/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7: B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 11 41 980 B (VEB SCHWERMACHINENBAU) 3 January 1963 (03.01.63) figures 1-3 ---	1-3
Y	FR 2 388 589 A (CHEMAP AG) 24 November 1978 (24.11.78) figures 2-5 ---	1-3
A	EP 0 066 921 A (MUELLER DRM AG) 15 December 1982 (15.12.82) cited in the application ; figures 4, 5 ----	4

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 December 1999 (13.12.99)Date of mailing of the international search report
23 December 1999 (23.12.99)Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 99/00426

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1141980	B	NONE	
FR 2388589	A	24-11-1978	
		CH 620132 A	14-11-1980
		CH 631352 A	13-08-1982
		AT 371358 B	27-06-1983
		BE 866164 A	14-08-1978
		DD 135447 A	09-05-1979
		DE 2818340 A	02-11-1978
		DK 183978 A	29-10-1978
		ES 469238 A	16-09-1979
		FI 781065 A	29-10-1978
		GB 1601281 A	28-10-1981
		IT 1094512 B	02-08-1985
		JP 1347923 C	13-11-1986
		JP 54013070 A	31-01-1979
		JP 61012734 B	09-04-1986
		NL 7802648 A,B,	31-10-1978
		SU 1047379 A	07-10-1983
		US 4604201 A	05-08-1986
EP 0066921	A	15-12-1982	
		CH 655859 A	30-05-1986
		AT 14990 T	15-09-1985
		AU 549532 B	30-01-1986
		AU 8433282 A	09-12-1982
		CA 1189801 A	02-07-1985
		FI 70523 B	06-06-1986
		IN 157999 A	16-08-1986
		JP 1316549 C	15-05-1986
		JP 57204208 A	14-12-1982
		JP 60043763 B	30-09-1985
		NO 821399 A,B,	02-12-1982
		US 4473472 A	25-09-1984
		YU 94782 A	20-03-1985
		ZA 8203432 A	30-03-1983

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 99/00426

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B01D29/15 B01D29/66 B01D29/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 11 41 980 B (VEB SCHWERMACHINENBAU) 3 January 1963 (1963-01-03) figures 1-3	1-3
Y	FR 2 388 589 A (CHEMAP AG) 24 November 1978 (1978-11-24) figures 2-5	1-3
A	EP 0 066 921 A (MUELLER DRM AG) 15 December 1982 (1982-12-15) cited in the application figures 4,5	4

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 December 1999

Date of mailing of the international search report

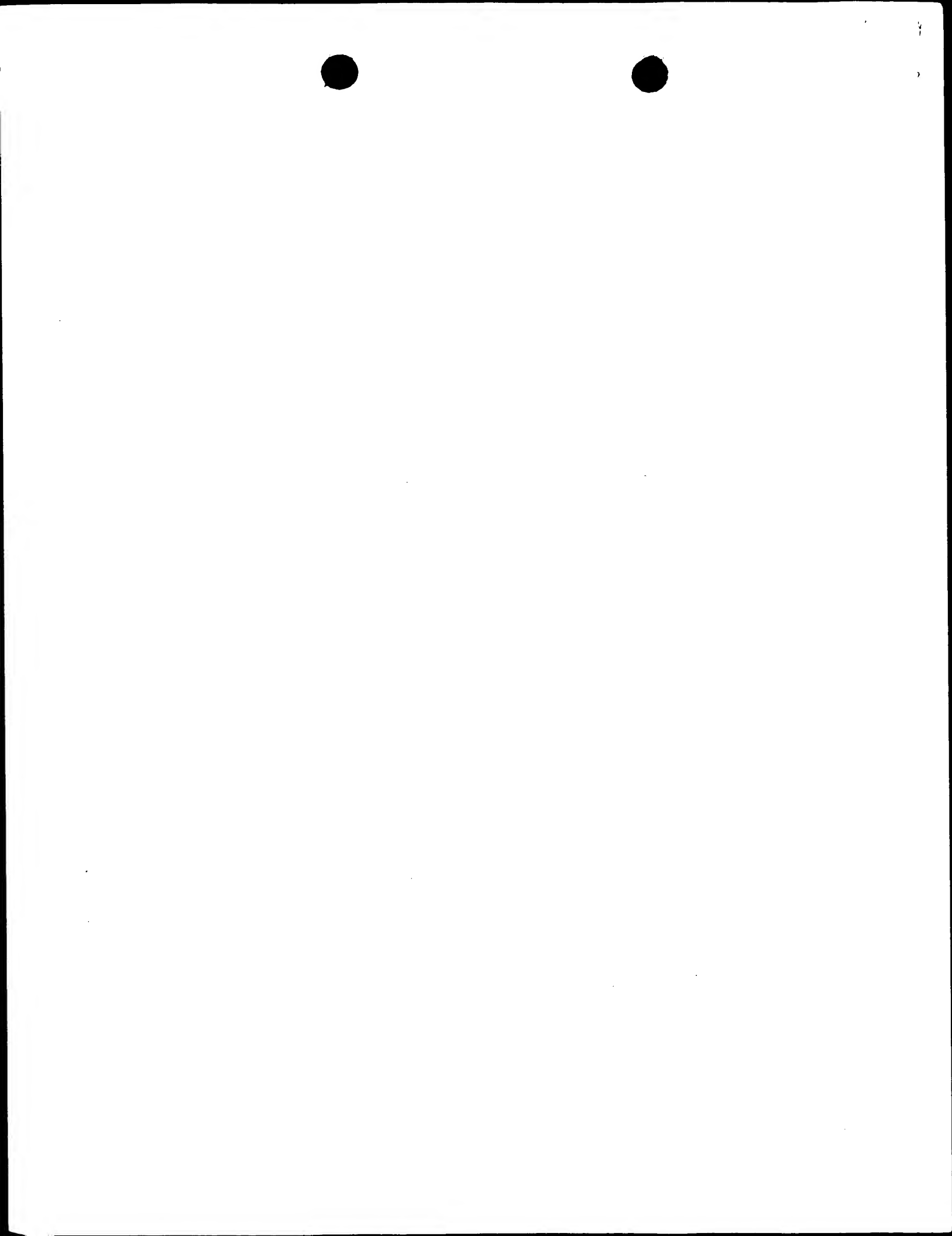
23/12/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Paepe, P



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

T/CH 99/00426

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1141980	B		NONE	
FR 2388589	A	24-11-1978	CH 620132 A	14-11-1980
			CH 631352 A	13-08-1982
			AT 371358 B	27-06-1983
			BE 866164 A	14-08-1978
			DD 135447 A	09-05-1979
			DE 2818340 A	02-11-1978
			DK 183978 A	29-10-1978
			ES 469238 A	16-09-1979
			FI 781065 A	29-10-1978
			GB 1601281 A	28-10-1981
			IT 1094512 B	02-08-1985
			JP 1347923 C	13-11-1986
			JP 54013070 A	31-01-1979
			JP 61012734 B	09-04-1986
			NL 7802648 A, B,	31-10-1978
			SU 1047379 A	07-10-1983
			US 4604201 A	05-08-1986
EP 0066921	A	15-12-1982	CH 655859 A	30-05-1986
			AT 14990 T	15-09-1985
			AU 549532 B	30-01-1986
			AU 8433282 A	09-12-1982
			CA 1189801 A	02-07-1985
			FI 70523 B	06-06-1986
			IN 157999 A	16-08-1986
			JP 1316549 C	15-05-1986
			JP 57204208 A	14-12-1982
			JP 60043763 B	30-09-1985
			NO 821399 A, B,	02-12-1982
			US 4473472 A	25-09-1984
			YU 94782 A	20-03-1985
			ZA 8203432 A	30-03-1983





AUSLEGESCHRIFT 1 141 980

V 15179 VIIb/12d

ANMELDETAG: 9. OKTOBER 1958

BEKANNTMACHUNG

DER ANMELDUNG

UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 3. JANUAR 1963

1

Die Erfindung bezieht sich auf ein rückspülbares Flüssigkeitsfilter, das aus einem zentralen Filtratsammelrohr und einem im Querschnitt sternförmig ausgebildeten starren Stützkörper, um den in Richtung der Längsachse ein Filterschlauch gezogen ist, besteht, wobei sich der Filterschlauch bei der Filtration an den Stützkörper anschmiegt und sich beim Rückspülen zu einer zylindrischen oder annähernd zylindrischen Form aufweitert.

Es ist bereits ein Flüssigkeitsfilter dieser Art bekannt, das die Verwendung eines wellenförmigen, sternförmigen, vieleckigen oder anders gestalteten Versteifungsgerüsts in Form einer Drahtwendel vorsieht, um dessen Längsachse eine geschlossene, elastisch bewegliche und zu zylindrischer oder annähernd zylindrischer Form aufweitbare Wandung liegt. Dieses Filter trägt jedoch hinsichtlich seiner Wirkung nicht allen Anforderungen Rechnung, zumal wenn ein zwangsläufiges intensives Abwerfen des sich auf der Wandung abgesetzten Rückstandes gefordert wird. Zurückzuführen ist das im wesentlichen auf die spezielle Ausbildung der Drahtwendel, die sternförmig od. dgl. ausgeführt ist, so daß die Abstützpunkte für die sie umschließende Wand nicht in horizontaler Ebene und damit in kürzester Entfernung voneinander vorgesehen sind. Außerdem erfolgt das Rückspülen dort in mehrfach sich wiederholenden Aufblähvorgängen, weshalb diese Vorrichtung auch für das Abwerfen eines Filterkuchens von zäher Konsistenz geeignet erscheint.

Beim mehrfachen Aufblähen der Wand ergibt sich ein erhöhter Verbrauch an Rückspülfiltrat und eine Verlängerung des Abstoßvorganges, dessen Effekt eine kurze, stoßartige bzw. ruckartige Bewegung der Wand sein sollte. Im übrigen ist das Filter kaum geeignet für hohe Filtrationsdrücke, zumal sich die als Unterstützung der elastischen Wand dienende Drahtwendel bei hohem äußeren Druck zusammenschiebt und eine gewisse Ungleichmäßigkeit in den Filtrationsvorgang bringen kann. Wenn auch die Möglichkeit besteht, die Drahtwendel in der Drahtstärke so zu wählen, daß eine Verringerung der Wendelabstände bei Druckanwendung nicht stattfindet, so lassen sich die übrigen Nachteile damit doch nicht beseitigen. In einem solchen Falle würde die Wand bzw. das Filtergewebe derart stark in die Zwischenräume der Drahtwendel eingezogen, eventuell dabei auch verzerrt und durch die fehlende Unterstützung in seinen Fäden hoch beansprucht, daß unweigerlich Geweberisse und frühzeitige Gewebeermdungen eintreten würden. Auch ist es dann nicht zu vermeiden, daß die elastische Wand nach ihrem Aufbauchen eine größere zylindrische Form aufweist als dem Außendurchmesser der Drahtwendel entspricht.

Rückspülbares Flüssigkeitsfilter

Anmelder:

VEB Schwermaschinenbau
»Karl Liebknecht« Magdeburg,
Magdeburg, Alt-Salbke 6-10

Heinrich Hinze, Magdeburg,
ist als Erfinder genannt worden

2

drische Form aufweist als dem Außendurchmesser der Drahtwendel entspricht.

Bei einem anderen bekannten Filter mit im Prinzip ähnlicher Ausführung wird die Aufgabe gestellt, verhältnismäßig stabile Stützkörper in das Filter einzubauen und dabei möglichst eine Filterfläche auf eine große Anzahl sternförmig angeordneter Stützkörper bei geringster Abdichtungsfläche des Filtergewebes am Filterkörper zu erzielen. Wegen der bei dieser Ausführung bedingten großen Anzahl sternförmig angeordneter Stützkörper, z. B. 16 Stück, ergibt sich ein derartig großer Filterschlauchdurchmesser, daß auch hier von vornherein ein Abstoßeffect unmöglich ist. Die Ursache selbst ist in dem bei der Saugwirkung der Pumpe nicht immer gleichmäßig und daher oft in übereinanderliegenden Falten an den Filterkörper erfolgenden Anschmiegen des Filtergewebes zu suchen, was einen nicht unwesentlichen Einfluß auf die Leistungsverminderung des Filters ausüben dürfte.

Sämtliche in dieser Art ausgebildeten bekannten Filter weisen den Nachteil auf, daß beim Rückspülen der Filterkuchen ungleichmäßig abgeblasen wird. Aus diesem Grund bläst das Spülmittel vornehmlich aus den zuerst freigewordenen Filtergewebestellen. Lediglich ein mehrfaches Rückspülen reinigt die gesamte Filterfläche vom Filterkuchen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein rückspülbares Flüssigkeitsfilter so auszubilden, daß ein restloses, gleichzeitiges Abstoßen des sich auf dem Filtergewebe abgesetzten Filterkuchens auf Grund der besonderen Gestaltung und Bemessung des Stützkörpers mit dem zentralen Ablaufrohr sowie des Filterschlauchs in Verbindung mit der Wirkung des Gegen drucks möglich ist. Als Endwirkung soll eine kurze stoßartige bzw. ruckartige Bewegung des Filtergewe-

bes, ohne daß dieses aus der konzentrischen Lage gelangen kann, erreicht werden, um eine optimale Leistung des Filters zu gewährleisten.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß auf dem zentralen, perforierten Ablaufrohr ein perforierter, sternförmiger Stützkörper angeordnet ist, welche von dem Filterschlauch umgeben werden, wobei dieser an seinen beiden Enden auf dem Rohr befestigt ist. Es steht selbstverständlich dem nichts im Wege, auf dem perforierten Ablaufrohr an Stelle des aus einem Bauteil bestehenden perforierten sternförmigen Stützkörpers vier sich zu einem Stützkörper ergänzende Einzelstützen in sternförmiger Anordnung auf dem Ablaufrohr zu befestigen. Als weiteres wesentliches Erfindungsmerkmal ist noch die Tatsache anzusehen, daß der Umfang des Filterschlauches dem Umfang des von diesem eingeschlossenen Bauteiles entspricht.

Die erfindungsgemäße Ausbildung eines Flüssigkeitsfilters hat gegenüber den bekannten ein wesentlich intensiveres Abstoßen des auf dem Filtergewebe haftenden Filterkuchens zur Folge, was seine Ursache neben dem übereinstimmenden Umfang von Filterkörper und Filtergewebe vor allem in der dabei vorgesehenen bestimmten Anordnung der Stützkörper hat, auf deren äußersten Punkten, also den Spitzen, sich das Filtergewebe abstützen kann.

Abb. 1 zeigt die Filterpatrone teilweise im Schnitt,

Abb. 2 den Schnitt A-B während des Abstoßvorganges,

Abb. 3 den Schnitt A-B während des Filtervorganges.

Beim Filtervorgang (Abb. 3) legt sich das Filtergewebe 2 dicht an die Sternform des Stützkörpers 1.

In dieser Lage setzt sich der Filterkuchen auf dem Filterschlauch 2 fest. Durch den Gegendruck (Abb. 2) bläht sich der Filterschlauch 2 zu seiner ursprünglichen Schlauchform auf und der anhaftende Filterkuchen wird durch das Zusammenwirken des Rückspüldruckes mit der Oberflächenveränderung des Filterschlauches 2 gleichmäßig abgestoßen. Durch diese gleichmäßige Säuberung erhält das Filter seine optimale Leistung aufrecht.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Rückspülbares Flüssigkeitsfilter, bestehend aus einem zentralen Filtratsammelrohr und einem im Querschnitt sternförmig ausgebildeten starren Stützkörper, um den in Richtung seiner Längsachse ein Filterschlauch, der sich bei der Filtration an den Stützkörper anschmiegt und sich beim Rückspülen zu einer zylindrischen oder annähernd zylindrischen Form aufweitet, vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zentrale perforierte Ablaufrohr (3) von einem perforierten sternförmigen Stützkörper (1) und beide zusammen von dem Filterschlauch (2) umgeben sind, wobei der Filterschlauch (2) an seinen beiden Enden am Ablaufrohr (3) befestigt ist.

2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Umfang des Filterschlauches (2) dem Umfang des von diesem eingeschlossenen Bauteiles (1 mit 3) entspricht.

In Betracht gezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschriften Nr. 222 989, 732 135;
deutsche Patentanmeldung J 7048 VII b/12 d (bekanntgemacht am 2. 6. 1955).

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

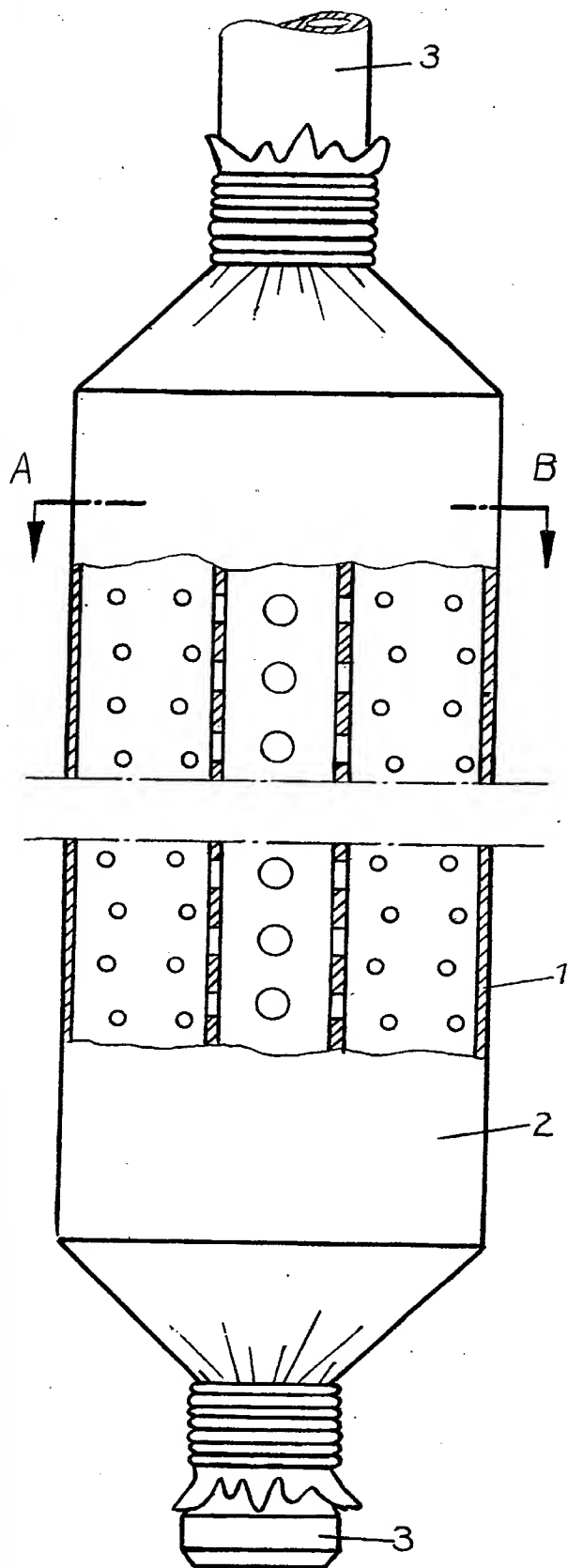


Abb. 2

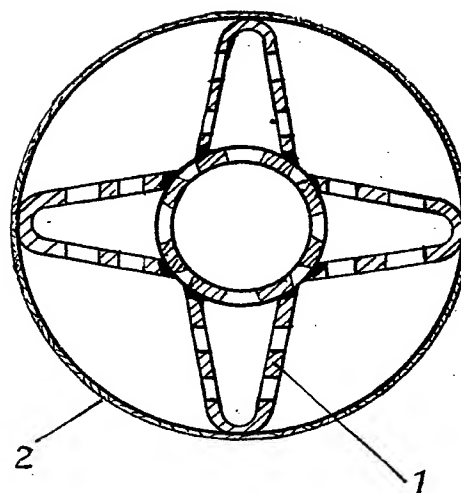
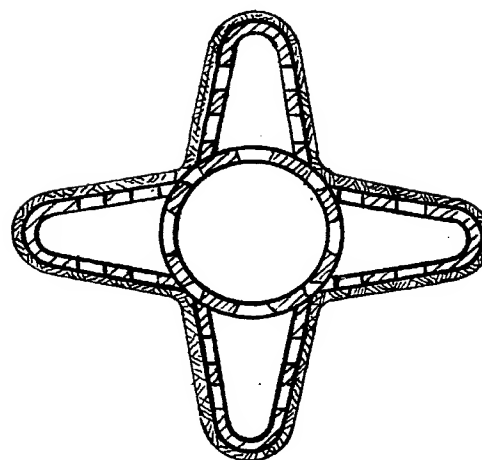
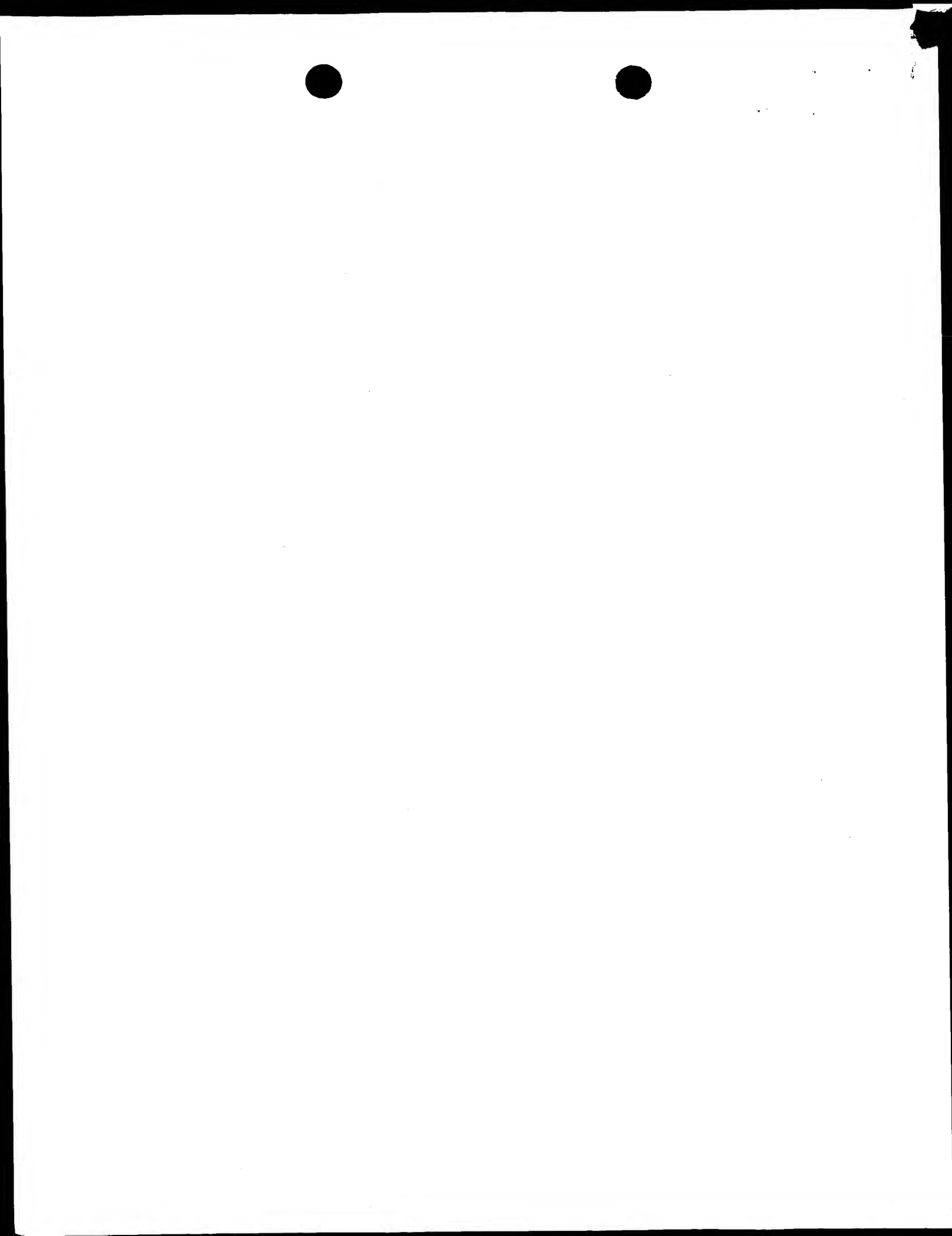


Abb. 3





A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 78 10171

(54)

Filtre pour la séparation de corps solides des liquides.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.²). **B 01 D 29/12, 29/38.**

(22)

Date de dépôt **31 mars 1978, à 14 h 5 mn.**

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : *Demandes de brevets déposées en Suisse le 28 avril 1977,
n. 5.259/77 et le 15 novembre 1977, n. 13.901/77 au nom de la demanderesse.*

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande **B.O.P.I. — «Listes» n. 47 du 24-11-1978.**

(71)

Déposant : Société dite : **CHEMAP AG.**, résidant en Suisse.

(72)

Invention de : **Müller Hans.**

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : **O. Ch. Mahler - G. F. Frankhauser**, Conseils en brevets d'invention,
13, rue du Général-de-Castelnau, 67000 Strasbourg.

La présente invention a pour objet un filtre du type comportant avantageusement des tyaux souples ou des tissus disposés verticalement et auxquels on applique des mouvements destinés à les débarrasser du tourteau de filtration.

Le brevet allemand 1007294 décrit un tel filtre disposant des sédiments, dont l'agent ou tissu filtrant est constitué par un soufflet de longueur variable. L'intérieur du soufflet est raidi par un ressort à boudin. En l'absence d'éléments raidisseurs, le soufflet est soumis à une tension préliminaire par l'intermédiaire d'un ressort de traction fixé à son extrémité libre inférieure.

Le dispositif conforme à l'invention se distingue de ceux qui sont connus par le fait qu'il n'utilise aucun soufflet pour produire le mouvement nécessaire à l'éjection du tourteau de filtration. Les inconvénients de ces dispositifs connus consistent principalement en ce qu'ils nécessitent la présence d'éléments soumis mécaniquement à des mouvements importants tels que des ressorts à boudin ou des ressorts de traction et qu'ils subissent ainsi une usure et une fatigue considérables. Le soufflet lui-même est soumis aux mêmes phénomènes de fatigue. De plus, il peut se produire même au cours de la filtration des perturbations et, par exemple, les variations de pression engendrent des contre-pressions par l'intermédiaire des pièces de liaison, ce qui provoque une cassure ou un rejet prématuré de parties du tourteau.

La présente invention s'est proposé d'établir un dispositif qui écarte les inconvénients rappelés ci-dessus et le problème ainsi posé est résolu grâce à ce que l'on monte à l'intérieur de l'élément de filtre un support rigide à coins arrondis, de manière à former un appui rigide pour le tissu filtrant, qui est tendu par-dessus ce support.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront ci-après ;

Dans le cas le plus simple, le support sur lequel est tendu le tissu filtrant tubulaire peut être constitué par trois baguettes formant une sorte de cage à l'intérieur de laquelle le filtrat s'écoule. La fixation des baguettes peut se faire haut et bas par des contrefiches transversales.

Il se pourrait aussi d'ailleurs, suivant la nature de la filtration et, par suite, suivant le choix de l'agent de filtration, que l'on doive prévoir plus de trois baguettes, par exemple, cinq baguettes ou davantage, pour éviter, ~~par~~ là une trop grande compression du tissu filtrant pendant la filtration à l'intérieur de l'élément filtrant. Un tube central intérieur destiné à l'écoulement du liquide clarifié et présentant à son extrémité supérieure une ouverture communiquant avec un tube collecteur et dans sa partie inférieure qui est libre une ouverture pour l'entrée de ce liquide clarifié, est plein sur toute sa longueur. Ceci a pour avantage; par rapport à un tube perforé, le fait que le liquide à filtrer peut être filtré à fond en ne laissant qu'un résidu très réduit et, de plus, ce liquide peut être évacué dans la partie inférieure pendant l'éjection même du tourteau, ce qui peut être très intéressant dans le cas de produits de grande valeur et de grande importance économique. Enfin, le diamètre du tube central est relativement petit, en comparaison du diamètre de l'élément filtrant, de telle sorte que si l'on insuffle de l'air, par exemple, dans la direction de filtration, la grande vitesse de l'air entraîne du liquide, ce qui assure un séchage plus rapide des tourteaux. Mais même pendant le balayage inversé ou pendant l'éjection du tourteau de filtration, il est avantageux de faire pénétrer l'air par le bas pour remplir instantanément l'intervalle annulaire séparant le tube de l'agent filtrant. La contre-pression ou les pressions pulsatoires produisent ainsi les déplacements du tissu, ce qui assure une éjection facile et complète du tourteau. Le tube central peut dans certains cas être omis, de telle sorte que l'évacuation se fait alors directement vers le haut.

Au lieu d'utiliser un tube central pour l'écoulement du liquide filtré, on pourrait avoir recours aussi bien à une pièce compacte moulée en matière plastique ou en métal émaillé, cette pièce présentant plusieurs parties profilées formant des nervures en saillie et des gorges en creux, sur les parties en saillie au nombre de trois ou davantage, de préférence cinq. Le tissu filtrant est appliqué, ~~sur ces nervures en saillie~~. La section droite de la bougie filtrante est celle d'un polyèdre à faces planes ou légère-

ment concaves. Le tissu reçoit ainsi une certaine mobilité même lorsqu'on le fait passer à l'état tendu sur la bougie. par contre, dans le cas d'une section droite circulaire, ceci est impossible. pendant la filtration, le tissu est repoussé légèrement vers les creux de la pièce, tout en laissant nécessairement un intervalle suffisant pour l'écoulement du liquide filtré. pendant l'éjection du tourteau, le tissu filtrant se trouve repoussé en sens opposé, c'est-à-dire, vers l'extérieur. dans ce cas encore, on peut produire un mouvement pulsatoire sous l'effet de poussées d'air successives.

On va maintenant décrire une installation conforme à l'invention en se référant aux dessins ci-joints sur lesquels :

la fig. 1 est une coupe longitudinale d'une cuve de filtre contenant les éléments filtrants conformes à l'invention.

La fig. 2 est une coupe longitudinale d'un élément filtrant représenté isolément.

La fig. 3 est une coupe transversale d'un élément filtrant et de ses baguettes longitudinales au moment de la filtration.

La fig. 4 est une coupe transversale d'un élément porté par ses baguettes longitudinales au moment du balayage inversé.

La fig. 5 est une coupe transversale d'un élément filtrant comportant une pièce centrale compacte à profil ondulé.

La fig. 6 est une coupe transversale d'une bougie filtrante conforme à l'invention représentée au cours de la filtration.

La fig. 7 est une coupe de cette même bougie représentée au cours du balayage inversé.

La fig. 8 représente une variante de la bougie filtrante présentant des faces incurvées vers l'intérieur, cette bougie étant supposée être en cours de filtration.

La fig. 9 représente cette dernière variante au cours du balayage inversé.

La fig. 10 représente en cours de filtration, une autre variante de la bougie filtrante ne comportant que

trois faces filtrantes.

La fig. 11 représente la variante suivant la fig. 10 au cours du balayage inversé.

La fig. 12 représente, au cours de la filtration, une troisième variante de la bougie filtrante, à section droite rectangulaire.

La fig. 13 représente une variante de la fig. 12 au cours du balayage inversé.

La fig. 14 représente une quatrième variante de la bougie filtrante, cette variante à section droite octogonale et à faces planes étant supposée en cours de filtration.

La fig. 15 représente la variante suivant la fig. 14 au cours du balayage inversé.

La fig. 16 représente en cours de filtration une cinquième variante de la bougie filtrante, variante à section droite polygonale et à faces filtrantes incurvées.

La fig. 17 représente cette variante suivant la fig. 16 au cours du balayage inversé.

La fig. 18 représente une dernière variante de la bougie filtrante en cours de filtration, cette variante comportant des profilés intérieurs.

La fig. 19 représente cette dernière variante au cours du balayage inversé.

La fig. 20 est une vue en perspective de la bougie filtrante conforme à l'invention avec ses corps de remplissage.

La fig. 1 représente une cuve de filtration 1 comportant une tubulure d'entrée 2 recevant la suspension à filtrer, une tubulure de sortie 3 servant à l'évacuation du liquide filtré et une ouverture de décharge 4 pour les résidus de filtration ainsi qu'une tubulure d'aération 5. Un couvercle amovible 6 est monté sur la cuve de filtration 1 par l'intermédiaire de brides 7 et les éléments filtrants 8 sont fixés à la manière habituelle sur le tube collecteur 9.

La fig. 2 représente en détail et à titre d'exemple, un élément filtrant 8 conforme à l'invention. trois baguettes-suppôts 10 ou davantage sont assujetties à la manière habituelle dans la partie supérieure de l'élément filtrant sur un cône circulaire 11. Cette forme conique de la fixation présente l'avantage consistant en ce que le

tissu fixé au prolongement cylindrique du cône qui termine l'élément n'a pas à être plié en passant sur une arête vive, grâce à la convexité du raccordement de ce prolongement avec le cône. On obtient ainsi une plus grande longévité du tissu très éprouvé par les mouvements pulsatoires mentionnés ci-dessus. L'extrémité inférieure libre des baguettes est montée sur un fond 12 qui, pour les mêmes raisons que précédemment, a reçu une forme conique. On peut prévoir, suivant la longueur de l'élément filtrant 8, un ou plusieurs états transversaux 13. A l'intérieur de l'élément 8 se trouve un tube central 14 qui se termine au-dessus du fond conique 12 et traverse le cône supérieur 11, ce tube central présentant une ouverture inférieure 15 et une ouverture supérieure 16. On peut encore disposer autour du tube central 14 un grillage d'appui 17. L'agent filtrant proprement dit 18 en forme de bas est tendu par-dessus les baguettes-soutiens 10 et est fixé classiquement par les moyens habituels à un anneau tendeur 19 logé dans une gorge annulaire du cône 11.

Les figs 3 à 5 sont des coupes d'un élément filtrant 8, la fig. 3 le représentant au cours de la filtration et la fig. 4 au cours de l'éjection du tourteau et de balayage inversé.

La fig. 5 représente, à nouveau, un élément pendant la filtration, les conduits d'évacuation pour le liquide filtré étant constitués entre une pièce centrale 20 et le tissu filtrant 18.

Les figs 6 à 15 représentent les bougies filtrantes dont les cavités intérieures sont remplies par des corps de remplissage 25, ce qui permet de donner moins de résistance au support perméable dont le prix de revient est ainsi réduit. Ces corps de remplissage présentent aussi l'avantage d'assurer une distribution plus uniforme de la suspension grâce à la réduction de la pression de bas en haut à l'intérieur même de la bougie. La fig. 6 est une coupe de la bougie filtrante conforme à l'invention, représentée sous une forme carrée, qui pourrait aussi bien être rectangulaire.

Le support perméable 21 est constitué par un profilé rectangulaire perforé recouvert par le tissu 18. Les flèches indiquent la direction de l'écoulement à l'intérieur de

l'élément filtrant. pendant la durée de la filtration, le tissu est repoussé par la pression du liquide au contact du support perforé 21. Il se forme ainsi un tourteau de filtration 23 sur le tissu 18.

5 La fig. 7 représente le même élément filtrant au cours du balayage inversé. Entre le support perforé 21 et le tissu 18, il se forme un petit intervalle vide 24 sous l'effet de l'élasticité du tissu, ce qui suffit très largement à détacher le tourteau 23 du tissu 18 et à le faire tomber.

10 Si l'on utilise, par exemple, des tissus plus résistants ou des toiles métalliques, etc, on peut encore améliorer le nettoyage de la bougie en déformant légèrement ses faces que l'on incurve vers l'intérieur, comme on le voit sur la fig. 8. Dans ce cas encore, le tissu filtrant 18 est repoussé vers le support perméable 21 pendant la filtration et le
15 tourteau de filtration 23 se forme progressivement sur le tissu filtrant.

Au cours du balayage inversé (fig. 9), le tissu 18 se gonfle; autrement dit, l'amplitude du déplacement du
20 tissu est plus importante que dans le cas des figs 6 et 7. Le tourteau de filtration 23 est donc repoussé plus largement que cela n'est représenté sur ces figs 6 et 7 et, par suite, se détache mieux du tissu et tombe plus facilement.

La fig. 9 montre cette phase de balayage inversé en représentant le support perméable 21 à faces concaves,
25 le tissu 18 qui s'est écarté vers l'extérieur, le tourteau de filtration 23 en cours de chute et l'intervalle relativement important 24 entre le support et le tissu.

30 même dans le cas d'une toile métallique, le déplacement est assez faible pour que l'on ne risque aucune déchirure.

L'utilisation de toile métallique est intéressante surtout là où l'on prévoit des températures très élevées, par exemple, lorsqu'il s'agit de filtrer du charbon fluidisé au cours de sa fluidisation.
35

Les figs 10 et 11 représentent une bougie de filtration triangulaire et les figs 12 et 13 représentent des variantes à section droite rectangulaire.

40 Les figs 14 à 17 représentent une forme d'exécution à section droite octogonale, les figs 14 et 15 montrant des

faces planes et les figs 16 et 17 des faces légèrement incurvées vers l'intérieur. Les figs 14 et 16 correspondent à la phase de filtration et les figs 15 et 17 à la phase de balayage inversé.

5 La fig. 18 représente une forme d'exécution où la bougie filtrante est constituée simplement par des profilés 10, des profilés ronds par exemple, tandis que le support perméable 21 est constitué par un réseau à grosses mailles rempli par des corps de remplissage 25. La fig. 18 correspond à la phase de filtration et la fig. 19 à la phase de balayage inversé.

10 La fig. 20 montre le montage d'une bougie filtrante conforme à l'invention avec ses corps de remplissage.

15 Au cours de la filtration, le liquide ou la suspension à filtrer, qui peut d'ailleurs contenir un adjuvant de filtration, pénètre dans la cuve du filtre 1 par la tubulure 2 (fig. 1). La pression du liquide repousse le tissu filtrant 18, appliqué au contact des baguettes 10 (fig. 2) vers la cavité libre intérieure, de manière à assumer une forme concave. Les particules solides se déposent sur les
20 tissus filtrants 18 des éléments de filtre 8 et forment progressivement des tourteaux. Après le passage du liquide à travers ces tourteaux, ce liquide est contraint d'entrer par l'ouverture inférieure 15 dans le tube central 14 dans lequel il s'élève pour sortir de l'élément de filtre 8 par l'ouverture supérieure 16 et quitter la cuve du filtre par le collecteur 9 et la tubulure de sortie 3. Après la filtration, on peut sécher le tourteau de filtration par une amenée de gaz dans la direction de la filtration, et passant, par
25 exemple, par l'ouverture d'aération 5. L'élimination du tourteau est effectuée par un gaz ou de l'air comprimé s'écoulant dans le sens opposé à la direction de la filtration, par exemple, par la tubulure 3 et le tube collecteur 9. Les éléments du filtre peuvent être disposés de telle manière qu'ils reçoivent par groupes cet air comprimé. Les pulsations de l'air comprimé repoussent par saccades le tissu filtrant vers l'ex-
30 térieur et lui rendent sa forme régulière (fig. 4), ce qui permet au tourteau de se détacher. Après évacuation de ce tourteau par l'ouverture 4 dans le fond de la cuve du filtre et après ouverture d'un organe d'obturation non représenté, on
35
40

peut procéder à un nettoyage complémentaire du tissu filtrant avec une solution de nettoyage que l'on injecte dans le sens opposé à la filtration.

5 On peut avoir recours à tous les polygones désirés et le choix du polyèdre doit dépendre des dimensions de la bougie, du tissu filtrant à utiliser, etc.

10 comme on l'a déjà indiqué, le choix de la section droite du support dépend de la dimension, c'est-à-dire, du diamètre de la bougie, d'une part, et du choix du tissu, d'autre part. Le débattement libre du tissu entre ses points d'appui doit être choisi de telle manière que la possibilité de mouvement du tissu soient aussi étendues que possible sans cependant qu'il puisse s'établir de déformation permanente.

15 Le filtre préconisé par l'invention a pour avantage l'élimination rapide et complète du tourteau de filtration sec sans qu'il y ait nécessité d'incorporer des organes mobiles au filtre.

20 Un autre avantage consiste en ce que, la bougie filtrante étant remplie intérieurement par les corps de remplissage, l'on obtient un séchage très rapide et très complet du tourteau de filtration sous l'effet du soufflage par un gaz dans la direction-même de la filtration. Cependant, ces corps de remplissage constituent une résistance
25 trop grande au gaz, il ne faudrait procéder à l'insufflation de gaz dans le tourteau que dans la zone supérieure de la fixation. C'est pourquoi, il est nécessaire de prévoir des ouvertures dans le système d'appui afin que le gaz inversé puisse pénétrer facilement entre la toile de filtration et
30 ce système pour que le tourteau puisse être éjecté sur toute sa longueur.

35 Le dispositif décrit convient également pour la filtration au moyen de toiles métalliques fines. Dans ce cas, on utilise des toiles métalliques de préférence mobiles, par exemple, des toiles analogues aux toiles filtrantes en bandes, afin d'éviter toute surcharge des mailles de fil métallique en mouvement. On peut également utiliser deux couches de tissu de toile filtrante, à savoir un tissu
40 extérieur filtrant fin et un ^{tissu} support intérieur. Dans ce cas, le tissu extérieur filtrant se déplace pendant l'éjec-

tion du tourteau, tandis que le tissu-support intérieur plus grossier conserve sa forme dirigée vers l'intérieur. Le léger déplacement de la toile métallique décale quelque peu les fils métalliques les uns par rapport aux autres en libérant les particules bien sèches qui la souillent, ce
5 qui empêche tout encrassement durable.

REVENDICATIONS

1. Filtre du type comportant des éléments filtrants tubulaires verticaux en forme de bougies, montées dans une cuve sous pression et dont les organes filtrants effectuent un mouvement radial opposé à la direction de filtration en vue de l'éjection du tourteau de filtration, ce filtre étant caractérisé par le montage à l'intérieur de l'élément filtrant d'un support rigide à coins arrondis, sur lequel est tendu le tissu filtrant qui se trouve ainsi maintenu.

2. Élément filtrant du filtre suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le support est constitué par trois baguettes parallèles ou davantage.

3. Élément filtrant suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par un tube central s'étendant sur toute la hauteur de l'élément filtrant présentant des ouvertures à ses extrémités supérieure et inférieure.

4. Élément filtrant suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par un tube central perforé monté à l'intérieur de cet élément.

5. Élément filtrant du filtre suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le support est constitué par une pièce compacte arrondie en forme de rosace dont le profil présente plusieurs nervures et gorges successives.

6. Élément filtrant suivant les revendications 1 et 5, caractérisé par le fait que le support présente au moins trois nervures en saillie.

7. Élément filtrant suivant les revendications 1 et 5 ou 6 caractérisé par le fait que le support est en matière synthétique.

8. Élément filtrant suivant les revendications 1, 5 ou 6, caractérisé par le fait que le support est constitué par un noyau émaillé.

9. Élément filtrant suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'organe filtrant est fixé à la partie cylindrique d'une pièce se terminant en cône tronqué.

10. Élément filtrant suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le tissu filtrant comprend un tissu extérieur à mailles fines et

un tissu extérieur à mailles plus grossières.

5 11. Élément filtrant suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par une section droite polygonale ou polyédrique à faces planes ou légèrement incurvées vers l'intérieur.

12. Élément filtrant suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par une section droite triangulaire ou polygonale.

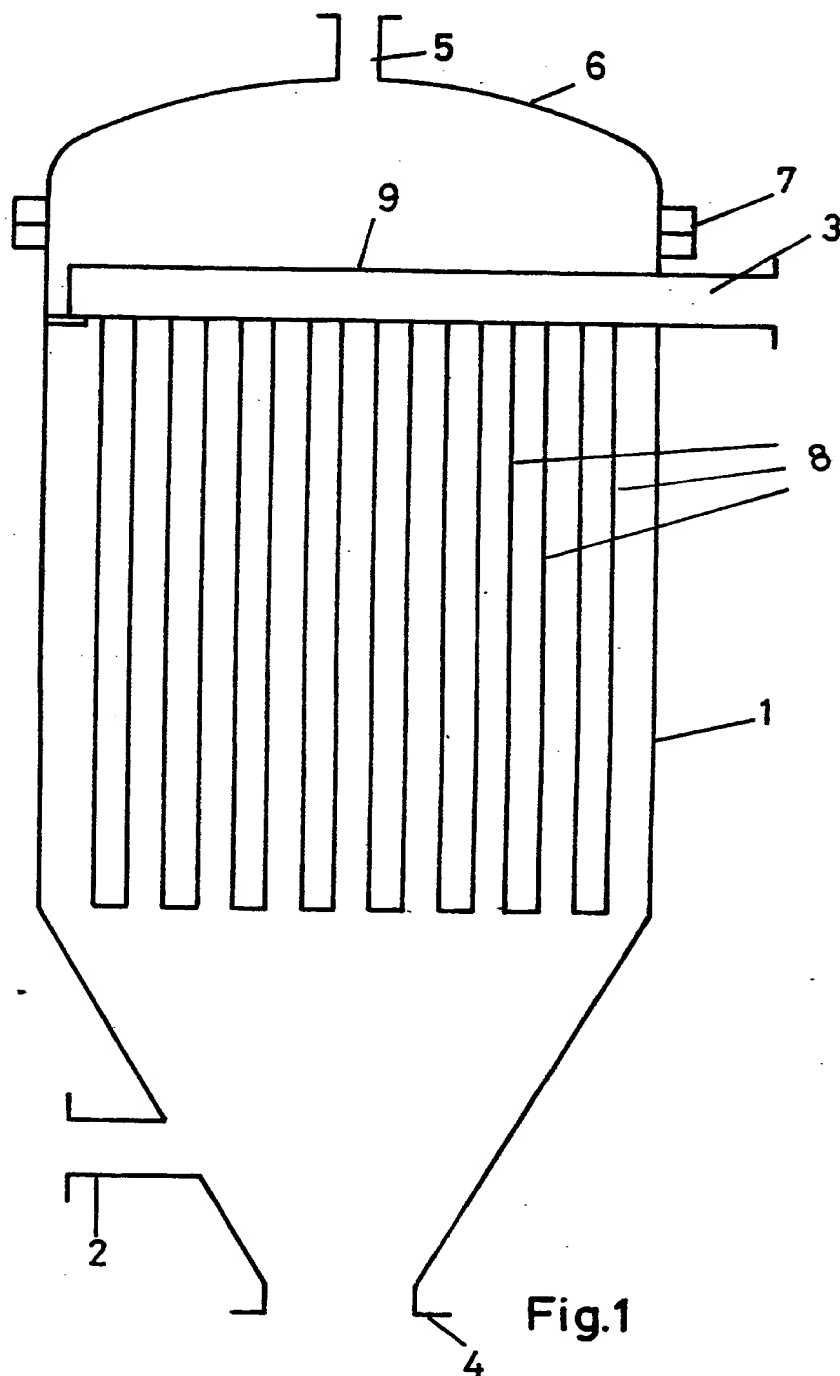
10 13. Élément filtrant suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ses faces sont légèrement incurvées vers l'intérieur.

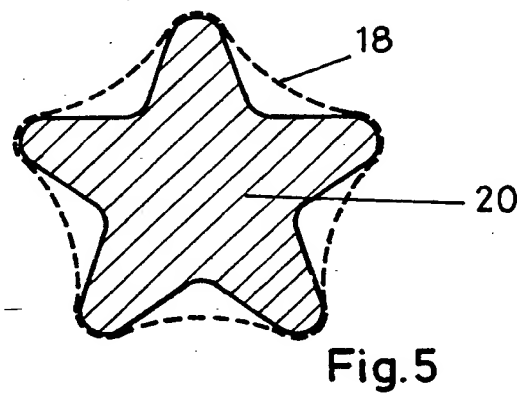
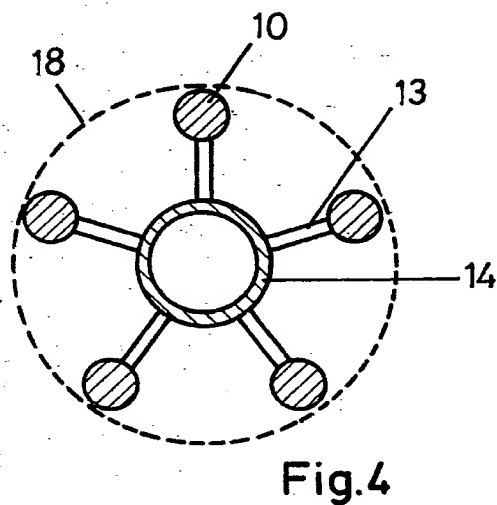
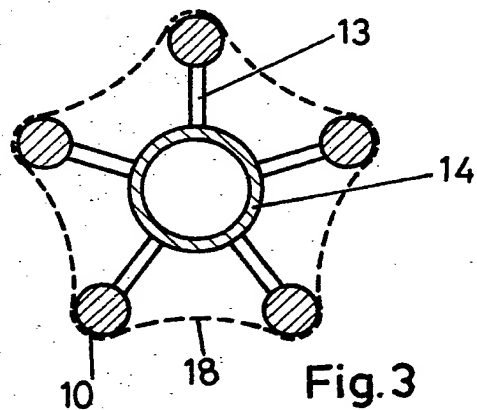
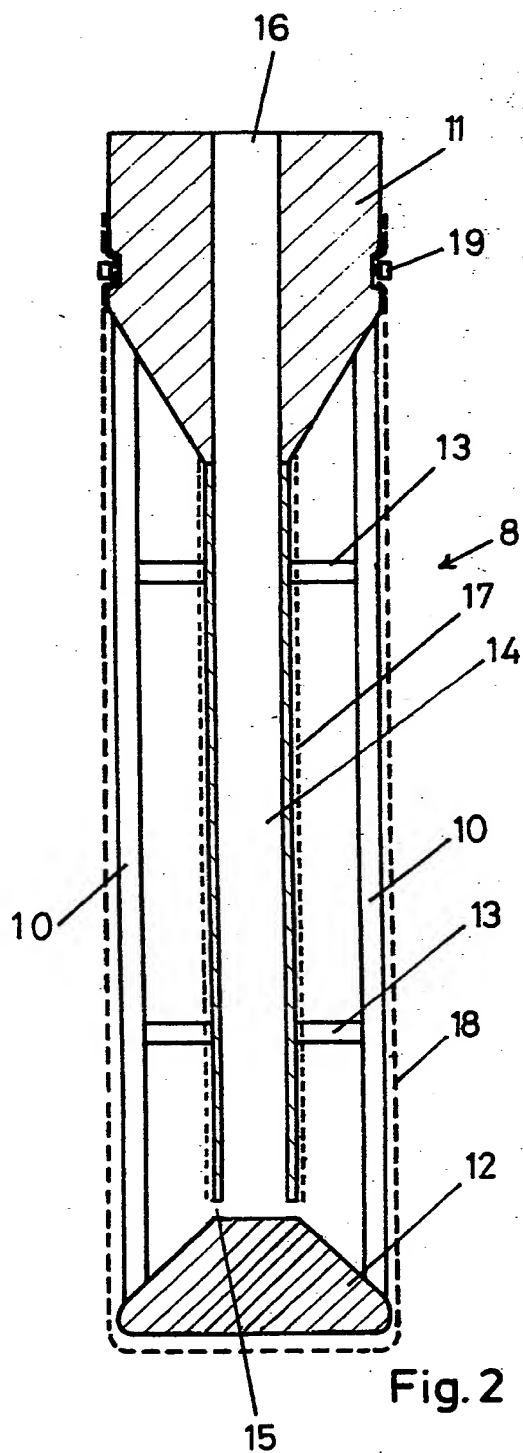
15 14. Élément filtrant suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le support est constitué par une pièce profilée présentant des trous ou des fentes.

15 15. Élément filtrant suivant l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait que le support est constitué par un matériau perméable.

20 16. Élément filtrant suivant l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait que la bougie qu'il forme est remplie intérieurement par des corps de remplissage.

25 17. Élément filtrant suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la toile filtrante est constituée par une toile de fils d'acier inoxydable.





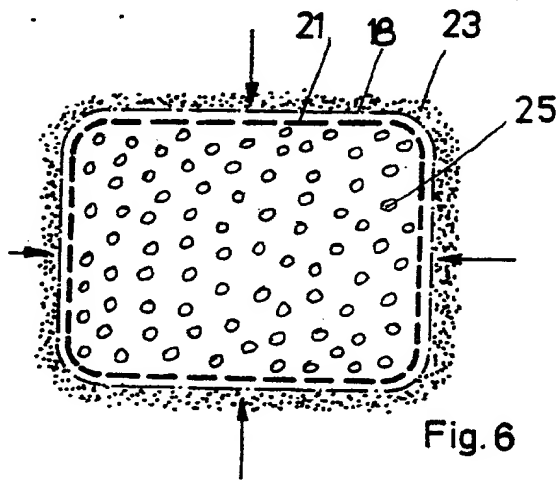


Fig. 6

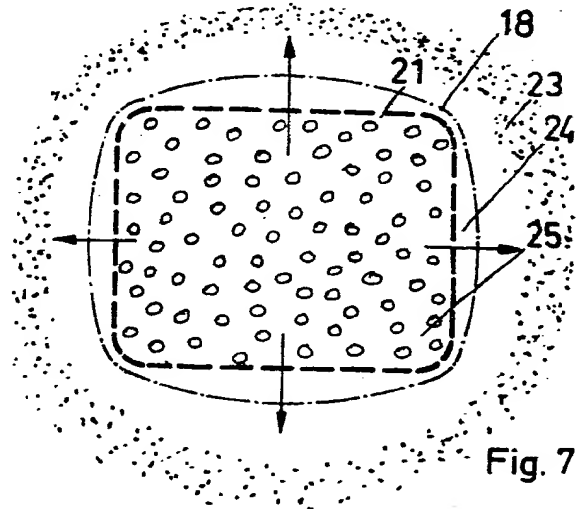


Fig. 7

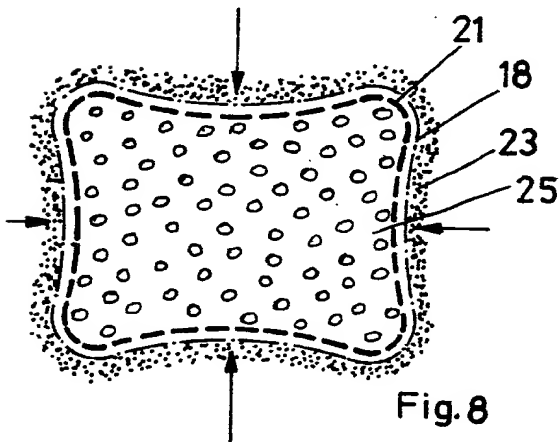


Fig. 8

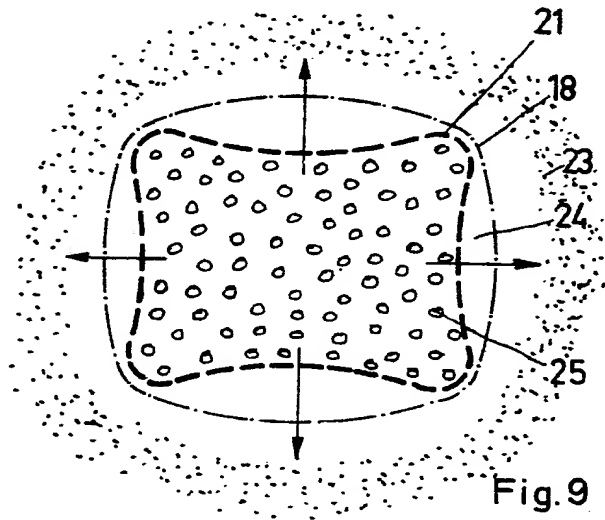


Fig. 9

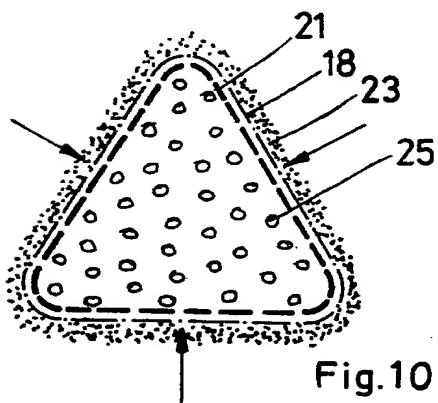
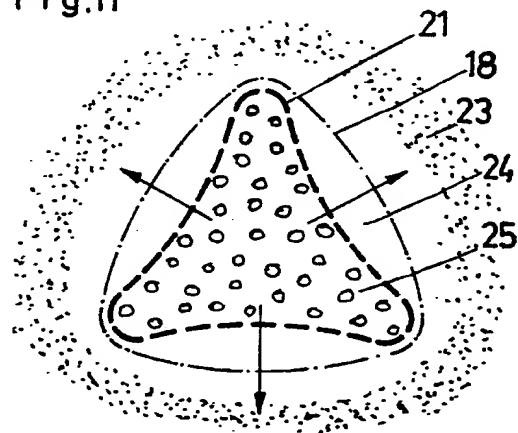


Fig. 10

Fig. 11



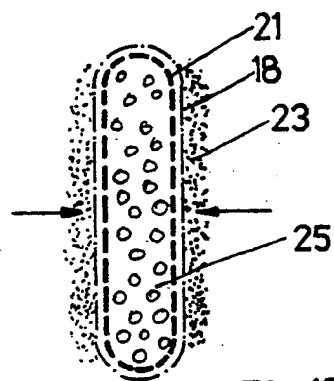


Fig. 12

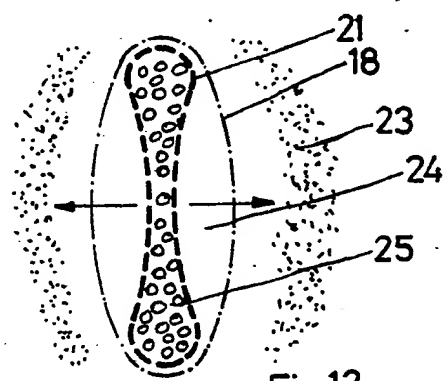


Fig. 13

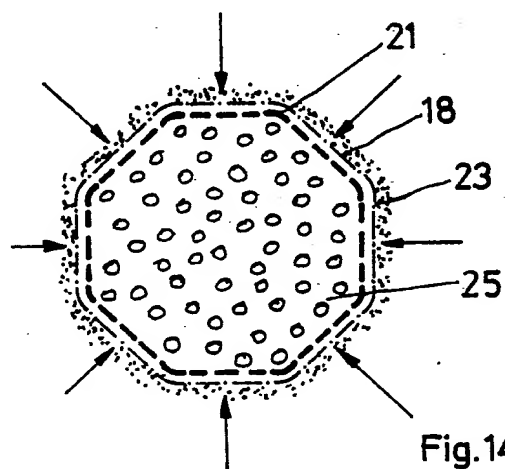


Fig. 14

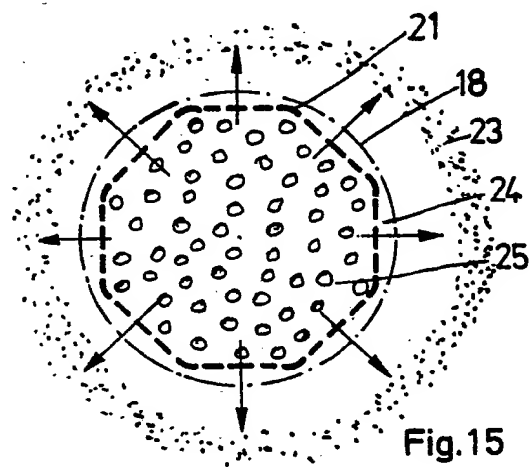


Fig. 15

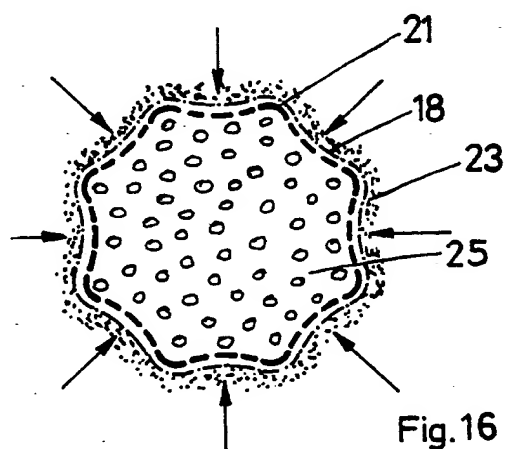


Fig. 16

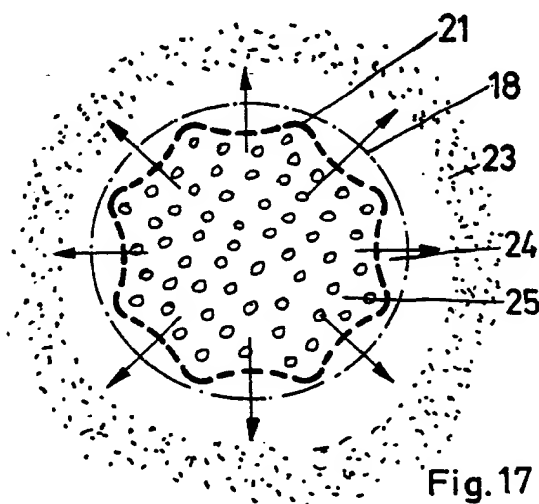


Fig. 17

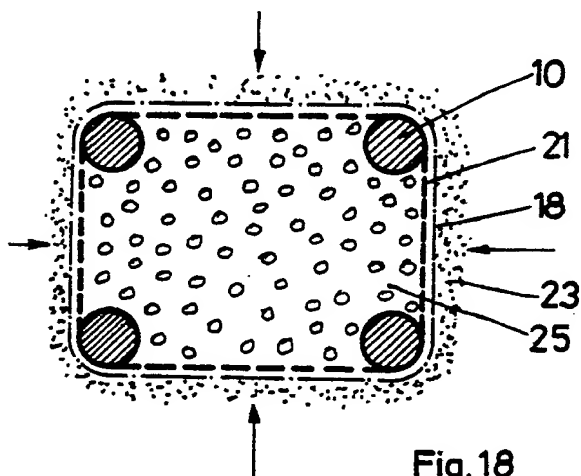


Fig. 18

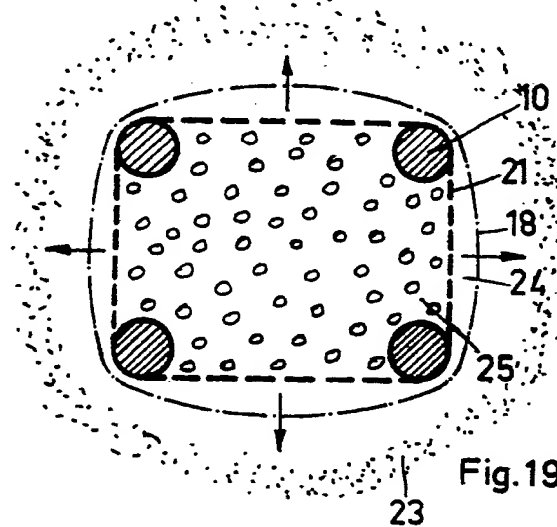


Fig. 19

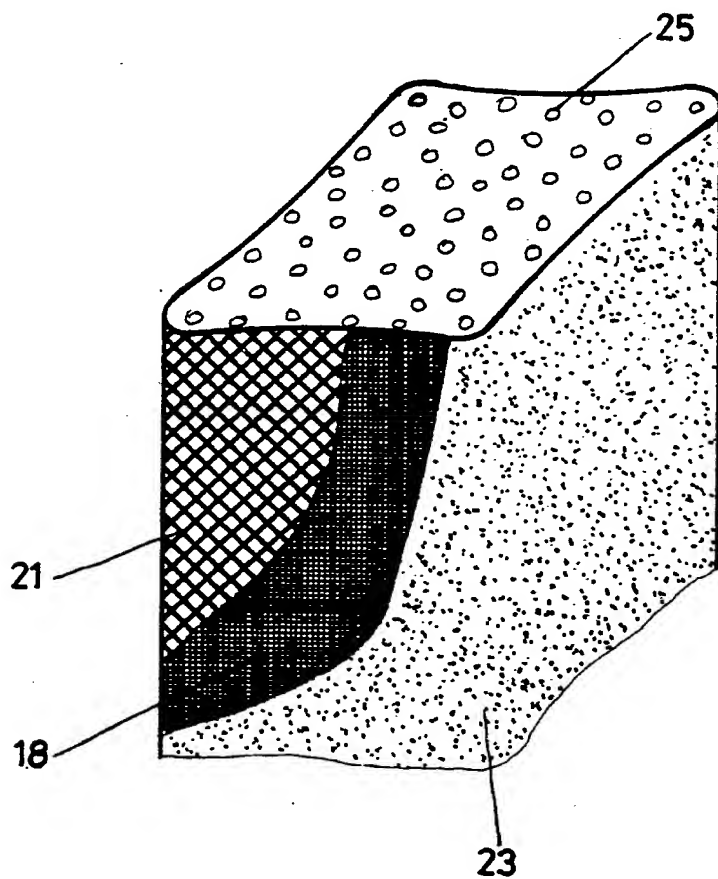


Fig. 20



①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

**0 066 921
A2**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 82200624.3

⑤① Int. Cl.³: **B 01 D 29/14**

⑱ Anmeldetag: 24.05.82

③① Priorität: 01.06.81 CH 3548/81
04.11.81 CH 7045/81

⑦① Anmelder: Chemap AG, Alte Landstrasse 415,
CH-8708 Männedorf (CH)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 15.12.82
Patentblatt 82/50

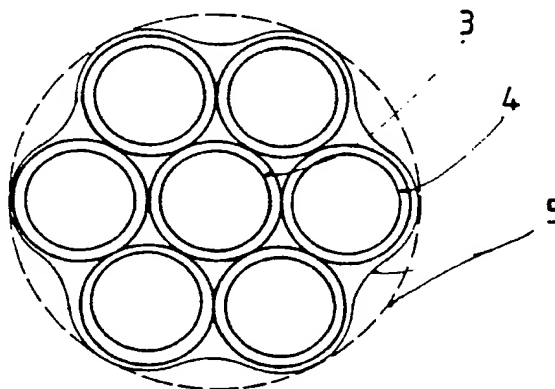
⑦② Erfinder: Müller, Hans, Dr. Ing., Im Allmendli,
CH-8703 Erlenbach (CH)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI LU
NL SE

⑦④ Vertreter: Herrmann, Peter, Chemap AG Alte
Landstrasse 415, CH-8708 Männedorf (CH)

⑤④ Filterelement.

⑤⑦ Ein Filterelement für einen Druckfilterbehälter besteht aus einem Zentralrohr (3), welches zur Abstützung des Filtergewebes (5) mit einer Anzahl von Stützrohren (4) umgeben ist. Die Stützrohre (4) können geschlossen oder perforiert sein. Die Räume zwischen dem Zentralrohr (3) und den Stützrohren (4) sowie das Innere bei perforierten Stützrohren (4) dienen als Abflusskanäle für das Filtrat. Durch Verwendung von Kunststoffrohren wird ein einfaches und kostengünstiges Filterelement zur Verfügung gestellt.



EP 0 066 921 A2

ACTORUM AG

1

5 Filterelement

Die Erfindung betrifft ein Filterelement, das in das Gehäuse eines Druckfilters eingesetzt wird.

10

Ein Filterelement dieser Art ist aus der DE-AS 2 114 226 bekannt. Die darin verwendeten Filterschläuche sind mit verschiedenen Stützkörpern im Innern versehen. Die bekannten Filterelemente mit Stützkörpern haben eine Verbesserung der Filtrationseigenschaften gebracht. Durch den Einbau von Stützkörpern komplizierter Geometrie treten jedoch Schwierigkeiten während der Reinigung beim Rückspülen der Filterelemente auf. Die Konstruktion der Einsätze und der Filterelemente ist auch aufwendiger geworden und führte zu einer Verteuerung des gesamten Filters.

20

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Filterelement zu schaffen, das in seiner Konstruktion einfach, stabil und leicht zu reinigen ist.

25

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch das in Anspruch 1 gekennzeichnete Filterelement gelöst, dessen Stützkörper aus einem Bündel von Rohren besteht, welches um ein Zentralrohr angeordnet ist.

30

1 Bei gleichem Durchmesser aller Rohre ergibt sich im Quer-
schnitt die dichteste Packung durch Anordnung von 6 Rohren
um das Zentralrohr herum. Es können aber auch unterschied-
liche Durchmesser von Zentralrohr und Stützrohren zur An-
5 wendung kommen. In der Regel ist die geschlossene Ober-
fläche des Zentralrohres die vorgezogene Ausführungsform.
Die das Zentralrohr umgebenden Stützrohre weisen Oeffnungen
an den Längsseiten als besonders vorteilhaft auf. Dabei
können die Oeffnungen rund oder eckig, quadratisch, recht-
10 eckig oder mehreckig ausgebildet sein. Es können aber auch
Rohre mit einer geschlossenen Oeberfläche das Zentralrohr
umgeben. Als besonders geeignetes Material haben sich
Rohre aus Kunststoff erwiesen. Die Auswahl richtet sich
weitgehend nach den chemischen Eigenschaften der Suspension,
15 die filtriert werden soll. Auch Metallrohre sind geeignet,
aus wirtschaftlichen Gründen jedoch sind Kunststoffrohre
vorzuziehen.

Die Erfindung soll anhand einer Zeichnung näher beschrie-
20 ben werden. Es zeigen schematisch

Figur 1 einen Längsschnitt durch das Filterelement,
Figur 2 einen Querschnitt durch das Filterelement,
Figuren 3, 4 und 5 verschiedene Rohrbohrungen.

25

Das Filterelement besteht aus einem Boden 1 und einem
Deckel 2. Um ein Zentralrohr 3 sind Stützrohre 4 in
dichtester Packung angeordnet. Das Zentralrohr 3 weist
eine geschlossene Rohrfläche auf. Die Stützrohre 4 können
30 teilweise aus perforierten Rohren bestehen. Ueber das

1 Rohrbündel ist ein Filtergewebe 5 derart gespannt, dass
dieses während der Filtration von aussen nach innen eine
wellenförmige Oberfläche bildet und im Zustand der Rück-
spülung einen runden Querschnitt aufweist. Das Filter-
5 element kann mit einem Verschluss 6 in der nicht gezeigten
Tragplatte eines Filterkessels befestigt werden. Die obere
Oeffnung der Rohre 4 kann durch den Deckel 2 verschlossen
oder einen Zwischenraum zwischen Deckel und oberen Rand
aufweisen.

10

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Rohröffnun-
gen sind waagerechte Schlitzte, die auf einfache Weise
durch Einspannen des Filterelementes auf einer Drehbank
hergestellt werden können. Dabei entstehen gleichmässige
15 waagerechte Oeffnungen, deren Abstand und Durchmesser
nach Wunsch eingestellt werden können. Schlitzte mit einem
Winkel von 120° zur Achse haben sich dabei als besonders
geeignet erwiesen.

20

Die Verwendung von Rohren als Stützelemente für ein
Filtergewebe hat den Vorteil, dass auf einfache Weise
das Gewebe abgestützt und das Filtrat in den Zwischen-
räumen ablaufen kann. Es tritt in den unteren Teil des
Zentralrohres ein und verlässt das Rohr durch seine
25 obere Oeffnung in den Filtratraum des Filterkessels. Der
Filtratablauf wird durch Perforierung der Stützrohre
wesentlich verbessert.

30

1 Patentansprüche

1. Filterelement zum Einbau in einen Druckfilterbehälter,
5 bestehend aus einem Stützkörper, über welchen ein
Filtergewebe gespannt ist, dadurch gekennzeichnet,
dass der Stützkörper aus einem Bündel von Rohren (4)
besteht, welches um ein Zentralrohr (3) angeordnet ist.
- 10 2. Filterelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass sechs Rohre (4) vom gleichen Durchmesser um das
Zentralrohr (3) angeordnet sind.
- 15 3. Filterelement nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch ge-
kennzeichnet, dass das Zentralrohr (3) und die Rohre
(4) gleichen Durchmesser aufweisen.
- 20 4. Filterelement nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch ge-
kennzeichnet, dass das Zentralrohr (3) eine geschlosse-
ne Oberfläche aufweist.
- 25 5. Filterelement nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch ge-
kennzeichnet, dass die Rohre (4) an ihren Wänden
Öffnungen aufweisen.
- 30 6. Filterelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
dass die Öffnungen (7) der Rohre (4) kreisförmig
ausgebildet sind.

- 1 7. Filterelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
dass die Oeffnungen (7) der Rohre (4) rechteckig aus-
gebildet sind.
- 5 8. Filterelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
dass die Oeffnungen (7) aus vertikal angeordneten
Schlitzen bestehen.
- 10 9. Filterelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
dass die Oeffnungen (7) aus waagerecht angeordneten
Schlitzen bestehen.
- 15 10. Filterelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
dass die Schlitze mit der Achse des Stützrohres einen
Winkel von 120° bilden.
- 20 11. Filterelement nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch
gekennzeichnet, dass die Rohre (4) des Stützkörpers
aus Kunststoff gefertigt sind.

20

25

30

Fig. 1

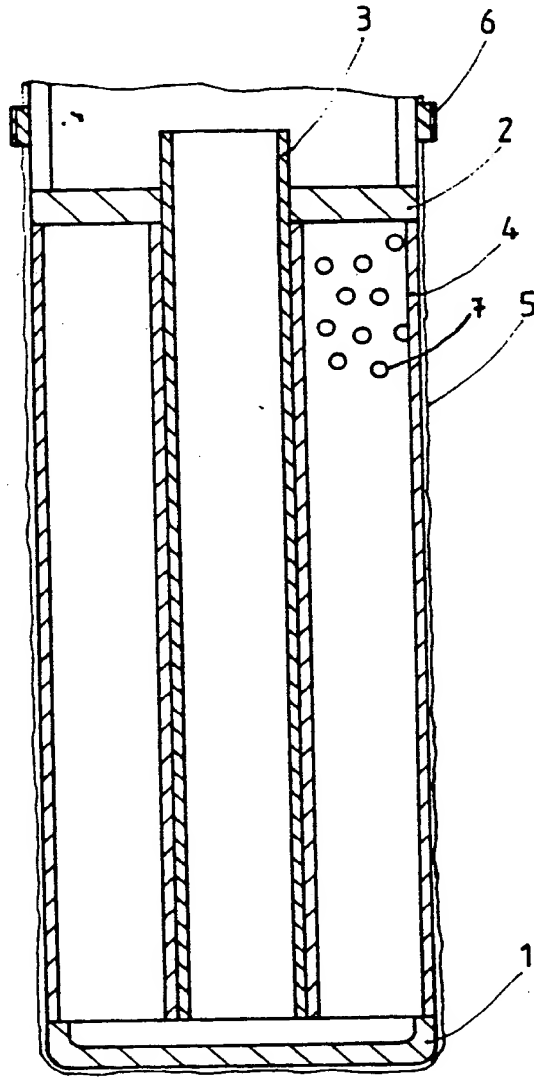


Fig. 3

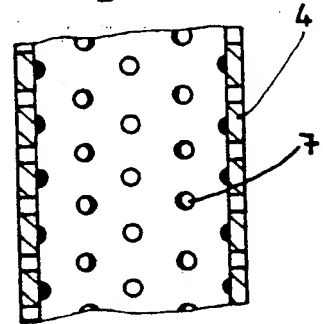


Fig. 4

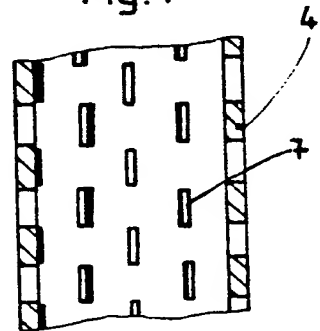


Fig. 2

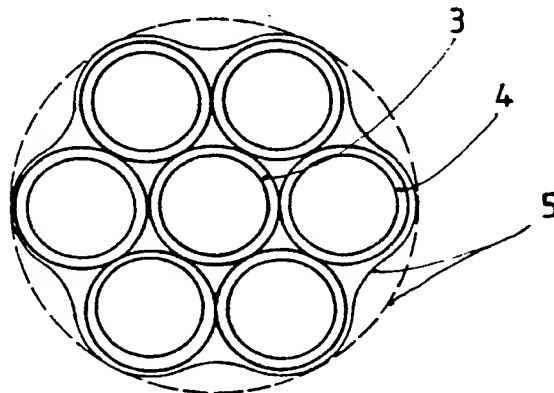
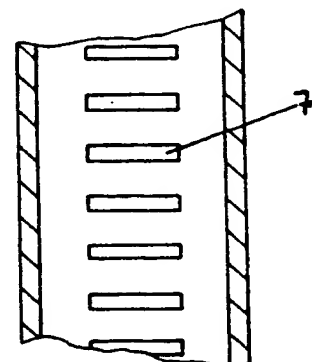


Fig. 5



folia

0
09/763068
(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. März 2000 (30.03.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/16875 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B01D 29/15**,
29/66, 29/70

[CH/CH]; Glärnischstrasse 65, CH-8712 Stäfa (CH).
SCHUMACHER, Ivo [CH/CH]; Zürcherstrasse 178,
CH-8645 Jona (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH99/00426

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CA, JP, US.

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. September 1999 (13.09.1999)

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(30) Angaben zur Priorität:
1924/98 21. September 1998 (21.09.1998) CH

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 11. Oktober 2001

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **DRM, DR. MÜLLER AG** [CH/CH]; Alte
Landstrasse 415, Postfach, CH-8708 Männedorf (CH).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MÜLLER, Patrick**

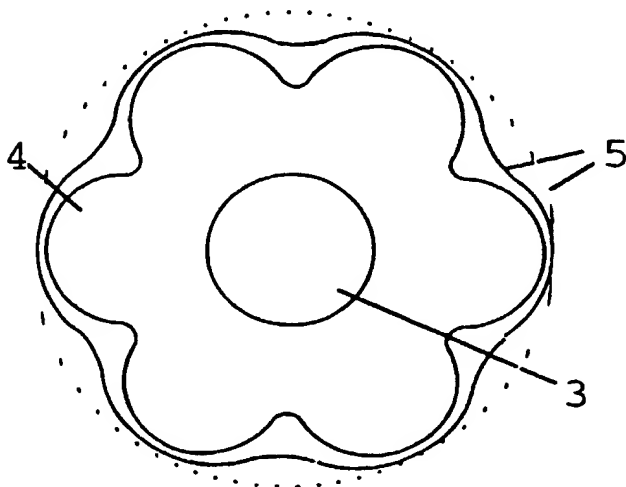
RECEIVED

NOV 09 2001

TC 1700

(54) Title: CANDLE FILTER ELEMENT

(54) Bezeichnung: KERZENFILTERELEMENT



(57) Abstract: The invention relates to a candle filter element for assembly in a pressurized container, consisting of a support body disposed around a central tube (3) having a closed surface, on which a filter cloth (5) is stretched, wherein the support body is embodied in the form of a multi-lobed sheath element (4). The sheath element (4) can be firmly connected to the central tube. The improvement consists of a simpler construction and better and more complete cleaning during backwashing of the candle filter.

(57) Zusammenfassung: In einem Kerzenfilterelement zum Einbau in einen Druckbehälter, bestehend aus einem um ein an seiner Oberfläche geschlossenes Zentralrohr (3) angeordneten Stützkörper, über welchen ein Filtergewebe (5) gespannt ist, ist ein Stützkörper als ein mehrlobales Hüllelement (4) ausgebildet. Das Hüllelement (4) kann mit dem Zentralrohr fest verbunden sein. Die Verbesserung liegt in der einfacheren Konstruktion und besseren und vollständigeren Reinigung bei der Rückspülung eines Kerzenfilters.

WO 00/16875 A3

